

Versuch	Kurzbeschreibung	Punkte
V1\Al(1)_3.doc	pH-Wert einer Aluminiumsalzlösung und Fällung von Aluminiumhydroxid	
V1\Al(2)_3.doc	Fällung von Aluminiumhydroxid	
V1\Al(3)_2.doc	Fällung von Aluminiumhydroxid mit Schwefelwasserstoff	
V1\Al(4)_1.doc	Amphoterer Charakter von Aluminiumhydroxid	
V1\Al(5)_2.doc	Löslichkeit von Aluminium in Säure und Laugen	
V1\Al(6)_1.doc	Reaktion von Aluminium mit Luftsauerstoff	
V1\Al(7)_2.doc	Aufhebung der Passivierung von Aluminium durch Amalgambildung	
V1\Al(8)_3.doc	Aufhebung der Passivierung von Aluminium durch Amalgambildung	
V1\Al(9)_1.doc	Reaktion von wasserfreiem Aluminiumchlorid mit Wasser	
V1\Al(10)_1.doc	Erhitzen von Aluminiumchloridhexahydrat	
V1\Al(11)_1.doc	Synthese von Aluminiumjodid	
V1\Al(12)_3.doc	Aufschluß von Aluminiumoxid und Nachweis als Thenards Blau	
V1\Al(13)_3.doc	Saurer Aufschluß von Aluminiumoxid	
V1\Al(14)_2.doc	Aluminiumnachweise als Farblacke	
V1\Al(demo)_3.doc	Elektrolytische Oxidation von Aluminium	
V1\B(1)_3.doc	Darstellung und Eigenschaften von BF ₃	
V1\B(2)_1.doc	Eigenschaften der Borsäure	
V1\B(3)_1.doc	Thermische Zersetzung der Orthoborsäure	
V1\B(4)_1.doc	Reaktion von Chlorid mit Orthoborsäure	
V1\B(5)_2.doc	Nachweis von Borsäuretrimethylester durch Flammenfärbung	
V1\B(6)_3.doc	Borat-Nachweis durch Hydrolyse von Borsäuremethylester	
V1\B(7)_2.doc	Metaboratfällungen	
V1\B(8)_1.doc	Darstellung von Orthoborsäure aus Borax	
V1\B(9)_2.doc	Eigenschaften von Borax	
V1\B(10)_3.doc	Boraxperle	
V1\Ba-Sr(1)_2p.doc	Trennung von Barium und Strontium	
V1\Ba(1)_3.doc	Soda-Pottasche-Aufschluß von Bariumsulfat	
V1\Ba(2)_1p.doc	Bariumcarbonat	
V1\C(1)_1.doc	Herstellung von Aktivkohle aus Holz	
V1\C(2)_1.doc	Nachweis der Oberflächenadhäsionskräfte von Aktivkohle	
V1\C(3)_1.doc	Nachweis der Adsorptionswirkung von Aktivkohle	
V1\C(4)_2.doc	Reduzierende Wirkung von Kohlenstoff auf Metalloxide	
V1\C(5)_1.doc	Kohlenstoffmonoxid	
V1\C(6)_1.doc	Darstellung und Nachweis von Kohlenmonoxid	
V1\C(7)_1.doc	pH-Wert einer Kohlendioxid-Lösung	
V1\C2O4(1)_2.doc	Thermische Reaktion von Natriumoxalat	

V1\C2O4(2)_1.doc	Reaktion von Oxalat mit Schwefelsäure	
V1\C2O4(3)_2.doc	Oxalatniederschläge	
V1\C2O4(4)_1.doc	Reaktion von Eisenhydroxid mit Kaliumhydrogenoxalat	
V1\C2O4(5)_1.doc	Reduzierende Wirkung von Oxalsäure	
V1\C2O4(6)_3p.doc	Nachweis von Oxalat neben Carbonat	
V1\Ca-Ba(1)_3p.doc	Flammenfärbung der Erdalkalimetalle	
V1\Ca-Ba(2)_1.doc	Gruppenfällung der Erdalkalimetalle	
V1\Ca-Ba(3)_2.doc	Löslichkeitsprodukte von Calciumsulfat, Strontiumsulfat und Bariumsulfat	
V1\Ca-Ba(4)_1.doc	Löslichkeitsprodukte von Calciumsulfat, Strontiumsulfat und Bariumsulfat	
V1\Ca-Sr(1)_2p.doc	Calcium/Strontium als Oxalat	
V1\Ca-Sr(2)_2p.doc	Trennung von Calcium und Strontium	
V1\Ca-Sr(3)_1p.doc	Löslichkeit von Calciumsulfat und Strontiumsulfat	
V1\Ca(1)_1.doc	Verbrennen von Calcium an der Luft	
V1\Ca(2)_1.doc	Verbrennen von Calcium mit Phosphorpentoxid	
V1\Ca(3)_1.doc	Calciumniederschläge	
V1\Ca(4)_2.doc	Basische Reaktion von Zement	
V1\Ca(5)_2.doc	Einfluß der Wasserhärte auf die Seifenwirkung	
V1\Ca(6)_2.doc	Temporäre Wasserhärte	
V1\Ca(7)_3.doc	Chemische Enthärtung	
V1\Ca(8)_2p.doc	Temporäre bzw. permanente Wasserhärte	
V1\Ca(9)_1.doc	Reaktion von Calciumionen mit Kaliumhexacyanoferrat(II)	
V1\Ca(10)_1.doc	Calciumphosphat	
V1\Ca(Demo)_2.doc	Demonstrationsversuch: Kalklöschchen und anschließende Reaktion mit CO ₂	
V1\Ca(Demo)_3.doc	Demonstrationsversuch: Enthärtung von Wasser durch Ionentauscher	
V1\CN(1)_3.doc	Silbercyanid	
V1\CN(2)_3.doc	Reaktion von KCN mit Bismutoxid und Kupfersulfat	
V1\CN(3)_3.doc	Trennung von Kupfer und Cadmium mit Cyanid	
V1\CN(4)_3p.doc	Nachweis von Cyanid neben Oxalat	
V1\CN(5)_2p.doc	Nachweis auf Carbonat oder Cyanid	
V1\CO3(1)_1.doc	Protolysegleichgewicht von Carbonat und Hydrogencarbonat	
V1\CO3(2)_1.doc	Fällung von Carbonaten	
V1\CO3(3)_1.doc	Reduktion von Calciumcarbonat durch Magnesium	
V1\H(1)_3.doc	Wasserstoff / Standardpotentiale / Dissoziationsgrad	
V1\K(1)_2.doc	Kaliumperchlorat	
V1\K(2)_2.doc	Kaliumhydrogentartrat	
V1\K(3)_2.doc	Kalium als Hexanitrokobaltat(III)	
V1\K(4)_1.doc	Kaliumsulfat-Bismutsulfat-Doppelsalz	

V1\K(5)_2.doc	Kalium-Tripelsalz	
V1\Li-K(1)_2p.doc	Flammenfärbung der Alkalimetalle	
V1\Li-K(2)_2p.doc	Lithium- Natriumhexahydroxoantimonat	
V1\Li-K(3)_3.doc	Trennung von Lithiumsalzen von den übrigen Alkali- und Magnesiumsalzen	
V1\Li(1)_2.doc	Lithiumphosphat	
V1\Li(2)_2.doc	Schwerlösliche Lithiumsalze	
V1\Li(3)_2.doc	Lithiumaluminat	
V1\Li(4)_1.doc	Diffusion von Li ⁺ -Ionen in Silicate	
V1\Mg-Ba(1)_1.doc	Erdalkalimetallhydroxide	
V1\Mg(1)_1.doc	Magnesiumhydroxid	
V1\Mg(2)_1.doc	Magnesiumammoniumphosphat	
V1\Mg(3)_2p.doc	Nachweis von Magnesium mit Titangelb	
V1\Mg(4)_1.doc	Nachweis von Magnesium mit Chinalizarin	
V1\Mg(5)_2.doc	Carbonatfällung von Magnesiumionen	
V1\Mg(6)_3.doc	Unterschiedliche Reaktionsfähigkeit von Magnesiumoxid	
V1\Mg(7)_1.doc	Entwässern von Magnesiumchloridhexahydrat durch Erhitzen	
V1\Mg(8)_3.doc	Quantitative Abtrennung von Magnesiumionen	
V1\Na(1)_1.doc	Natriumhexahydroxoantimonat	
V1\Na(2)_3p.doc	Natriumperoxid Aufschluß	
V1\Na(3)_1.doc	Schmelzen von Natrium	
V1\Na(4)_2.doc	Reaktion von Natrium mit Kohlendioxid	
V1\Na(5)_2.doc	Reaktion von Natriumperoxid mit Wasser	
V1\Na(6)_1.doc	Entfärbung von Indigolösung durch Natriumperoxid	
V1\Na(7)_3.doc	Bildung von Natriumsulfid durch Reduktion von Natriumsulfat mit Kohlenstoff	
V1\Na(8)_1.doc	Natriumsulfat-Bismutsulfat-Doppelsalz	
V1\Na(Demo)_2.doc	Demonstrationsversuch: Komplexe mit Kronenethern	
V1\Pb(1)_2.DOC	Lösen von Blei in Wasser	
V1\Pb(2)_2.DOC	Reaktionen des Blei(II)-oxids	
V1\Pb(3)_2P.DOC	Darstellung von gelbem Blei(II)-oxid mit dem Lötrohr	
V1\Pb(4)_2.DOC	Eigenschaften von Bleisulfat	
V1\Pb(5)_1.DOC	Reaktion von Blei-Ionen mit Laugen	
V1\Pb(6)_3.DOC	Schwerlösliche Bleiniederschläge	
V1\Pb(7)_1.DOC	Bleibaum/Bleischwamm	
V1\Pb(8)_1.DOC	Analyse von Mennige	
V1\Pb(9)_3.DOC	Blei im Trennungsgang	

V1\Si-Sn(1)_3P.DOC	Nachweis von Siliciumdioxid neben Zinnstein	
V1\Si(1)_1.DOC	Lösen von elementarem Silicium	
V1\Si(2)_2.DOC	Silicat-Nachweis durch die Wassertropfenprobe	
V1\Si(3)_2.DOC	Reaktion von Wasserglas	
V1\Si(4)_3.DOC	Reaktionen des Silikat-Ions	
V1\Si(5)_2.DOC	Nachweis von Kieselsäure als Molybdatokieselsäure	
V1\Si(6)_2.DOC	Reaktionen des Hexafluorosilicat-Ions	
V1\Sn-Pb(1)_3.DOC	Trennen von Zinn und Blei	
V1\Sn(1)_3.DOC	Verhalten von elementarem Zinn gegenüber Säuren	
V1\Sn(2)_2.DOC	Zinn(II)- und Zinn(IV)-sulfid	
V1\Sn(3)_3.DOC	Auflösen von Zinn(II)- und Zinn(IV)-sulfid	
V1\Sn(4)_1.DOC	Reaktionen einer alkalischen Zinn(II)-Salzlösung	
V1\Sn(5)_2P.DOC	Zinnleuchtprobe	
V1\Sn(6)_2.DOC	Reaktionen von Zinn(IV)-Salzlösungen	
V1\Sn(7)_3.DOC	Zinn im Trennungsgang	
V1\Sn(8)_3.DOC	Cyanid-Aufschluß für Zinnstein	

Praktikum Anorganische Chemie I



Versuche zur Stoffkunde und Stoffanalytik

Int. Kennung: V1\Al(1)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

pH-Wert einer Aluminiumsalzlösung und Fällung von Aluminiumhydroxid

Lösen Sie eine Spatelspitze Aluminiumsulfat in Wasser und prüfen Sie den pH-Wert dieser Lösung (Erklärung!).

- a) Man gibt tropfenweise verd. Natronlauge hinzu bis ein bleibender Niederschlag entsteht (pH-Wert). Was passiert bei weiterer Zugabe von Natronlauge (Reaktionsgleichung!)?
- b) Man versetzt die Lösung zunächst mit wenigen ml verd. Ammoniaklösung. Anschließend gibt man Ammoniak im Überschuß zu (Beobachtung!). Ist die Bildung von Amminkomplexen zu beobachten?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Al(2)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Fällung von Aluminiumhydroxid

Man löst eine Spatelspitze Aluminiumtrichloridhexahydrat in einem Becherglas in verd. Salzsäure. Anschließend wird die Lösung durch portionsweisen Zusatz von Soda nahezu neutralisiert. Es darf jedoch kein Niederschlag ausfallen. Ein eventueller Niederschlag ist durch wenige Tropfen verd. Salzsäure wieder in Lösung zu bringen. Anschließend teilt man die Lösung und versetzt

- a) einen Teil mit festem Natriumacetat im Überschuß und kocht auf.
- b) Der andere Teil der Lösung wird mit einigen ml einer gesättigten Lösung von Urotropin (Hexamethylentetramin) versetzt und einige Zeit gekocht.

Formulieren Sie Ihre Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!

Zeichnen Sie die Strukturformel von Urotropin! Wie bezeichnet man diese Struktur?

.....

Testat

.....

Datum

Int. Kennung: V1\Al(3)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Fällung von Aluminiumhydroxid mit Schwefelwasserstoff

Man löst eine Spatelspitze Aluminiumchloridhexahydrat in einem Becherglas in verd. Salzsäure. Anschließend wird die Lösung durch portionsweisen Zusatz von Soda nahezu neutralisiert. Es darf jedoch kein Niederschlag ausfallen. Ein eventueller Niederschlag ist durch wenige Tropfen verd. Salzsäure wieder in Lösung zu bringen. Die so vorbereitete Lösung wird mit einer 2 M Lösung von Ammoniumsulfid versetzt (Beobachtung!). Prüfen Sie vorsichtig den Geruch über der Lösung.

a) Formulieren Sie die Reaktionsgleichung!

b) Machen Sie eine Aussage über die Säurestärke von $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ in Bezug auf H_2S !

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Al(4)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Amphoterer Charakter von Aluminiumhydroxid

Man löst eine Spatelspitze Aluminiumchloridhexahydrat in Wasser und fällt mit verd. Ammoniaklsg. das Hydroxid aus. Anschließend teilt man die Hydroxidaufschlammung und versetzt mit Natronlauge bzw. verd. Salzsäure im Überschuß.

Erklären Sie Ihre Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!

.....

Testat

.....

Datum

Int. Kennung: V1\Al(5)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Löslichkeit von Aluminium in Säure und Laugen

In einem Reagenzglas wird Aluminiumgrieß mit verd. Salzsäure, verd. Salpetersäure und verd. Natronlauge versetzt und jeweils kurz erwärmt.

Geben Sie anschließend in das dritte Reagenzglas einige ml einer 1 M NaHCO_3 -Lösung zu.

Geben Sie die Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen an!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Al(6)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reaktion von Aluminium mit Luftsauerstoff

- a) In das Ende eines Glasrohres wird etwas Aluminiumpulver gegeben und dieses durch Einpusten von Atemluft von der anderen Seite in die nichtleuchtende Brennerflamme geblasen (Vorsicht Schutzbrille!).
- b) Ein Stück Al-Folie bzw. Al-Blech wird mit einer Tiegelflange in die nichtleuchtende Brennerflamme gebracht.

Geben sie die Beobachtungen und Reaktionsgleichungen für beide Versuche an!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Al(7)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Aufhebung der Passivierung von Aluminium durch Amalgambildung

Vorsicht: Quecksilberdämpfe wirken stark toxisch. Aus diesem Grund ist dieser Versuch unbedingt im Abzug durchzuführen! Schutzhandschuhe tragen!

Auf ein Stück Aluminiumblech werden 2 Tropfen verd. Salzsäure und 3 Tropfen einer 0,2 M Quecksilber(II)-chloridlösung gegeben und mit einem trockenen Lappen (Einweghandtuch) verrieben, bis die Oberfläche trocken ist. Das Aluminiumblech wird anschließend an der Luft beobachtet.

Warum reagiert Aluminium und welche Reaktion ist zu beobachten?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Al(8)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Aufhebung der Passivierung von Aluminium durch Amalgambildung

Vorsicht: Quecksilberdämpfe wirken stark toxisch. Aus diesem Grund ist dieser Versuch unbedingt im Abzug durchzuführen! Schutzhandschuhe tragen!

Auf ein Stück Aluminiumblech werden 2 Tropfen verd. Salzsäure und 3 Tropfen einer 0,2 M Quecksilber(II)-chloridlösung gegeben und mit einem trockenen Lappen (Einweghandtuch) verrieben, bis die Oberfläche trocken ist.

Das Aluminiumblech wird auf den Boden eines mit Wasser gefüllten Becherglases unter einen Trichter, dem ein mit Wasser gefülltes Reagenzglas übergestülpt ist, gelegt. Prüfen Sie das aufgefangene Gas mit der Knallgasreaktion!

Warum findet eine Reaktion statt und welche Reaktion ist zu beobachten?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Al(9)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reaktion von wasserfreiem Aluminiumchlorid mit Wasser

Eine Spatelspitze wasserfreies Aluminiumchlorid wird in ein Reagenzglas gegeben und mit 3-4 Tropfen dest. Wasser versetzt. Über das Reagenzglas bringt man

- a) ein angefeuchtetes pH-Papier
- b) einen in konz. Ammoniak getauchten Holzspan.

Was beobachten Sie und welche Reaktion ist abgelaufen?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Al(10)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Erhitzen von Aluminiumchloridhexahydrat

In einem Reagenzglas wird etwa 1g Aluminiumchloridhexahydrat erhitzt. Die entweichenden Dämpfe werden mit feuchtem pH-Papier und mit einem in konz. Ammoniak getauchten Holzstäbchen, welches über die Reagenzglasöffnung gehalten wird, geprüft.

Geben Sie Ihre Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen an!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Al(11)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Synthese von Aluminiumjodid

1,5 g feingepulvertes Iod werden in einem Becherglas mit 0,25 g Aluminiumpulver gut vermischt und im Abzug auf einer Ceran-Platte zu einem Kegel aufgeschüttet. Dazu tropft man vorsichtig 2-3 Tropfen Wasser und beobachtet.

Formulieren Sie alle Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Al(12)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Aufschluß von Aluminiumoxid und Nachweis als Thenards Blau

Man schließt in einem Nickeltiegel (Warum nicht in einem Porzellantiegel?) eine Spatelspitze Aluminiumoxid auf, indem man mit der fünffachen Menge eines Natrium-Kaliumcarbonat-Gemisches schmilzt (Aufschlußreaktion!). Die klare Schmelze wird nach dem Abkühlen mit Wasser ausgelaugt, die Lösung mit festem Ammoniumchlorid versetzt und aufgekocht.

Der dabei entstehende Niederschlag wird abfiltriert und mit Wasser gewaschen. Ein Teil dieses Niederschlages wird auf einer Magnesiarinne entwässert, mit einem Tropfen einer 0,1 %igen Kobaltnitratlösung versetzt und in der oxidierenden Brennerflamme geglüht (Beobachtung!).

- a) Formulieren Sie alle Reaktionsgleichungen!
- b) Welche Kristallstruktur besitzt Thenards Blau?
- c) Sind Ihnen außer dieser Kristallstruktur weitere Strukturen bekannt, in denen Doppeloxide kristallisieren?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Al(13)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Saurer Aufschluß von Aluminiumoxid

In einem Nickeltiegel erhitzt man vorsichtig eine Spatelspitze Aluminiumoxid mit der fünffachen Menge an Kaliumhydrogensulfat, bis die Schmelze in Fluß gekommen ist und hält die Temperatur für einige Zeit. Der Schmelzkuchen wird nach dem Abkühlen in Wasser gelöst und mit verd. Ammoniaklösung versetzt. Der dabei entstehende Niederschlag wird abfiltriert und mit Wasser neutral gewaschen. Man gibt zum Filtrat etwas Phenolphthaleinlg. hinzu und versetzt dieses mit einer 10 %igen Kaliumfluoridlg., der man ebenfalls etwas Phenolphthaleinlg. zugesetzt hat (Beobachtung!).

Formulieren Sie alle Reaktionsgleichungen! Was ist das eigentliche Aufschlußmittel und warum sollte zu starkes Erhitzen vermieden werden?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Al(14)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Aluminiumnachweise als Farblacke

In einem Reagenzglas löst man eine Spatelspitze Aluminiumchloridhexahydrat in Wasser und versetzt mit verd. Ammoniaklösung. Der dabei entstehende Niederschlag wird abfiltriert und wie folgt behandelt:

- a) Man überführt eine Spatelspitze des Niederschlages in ein Reagenzglas und stellt mit verd. Ammoniaklösung alkalisch. Anschließend gibt man einige Tropfen einer 0,1 %igen Natriumalizarinsulfonatlösung (Alizarin S) zu und säuert mit verd. Essigsäure an (Beobachtung!).
- b) Ein Teil des Hydroxidniederschlages wird in ein Reagenzglas überführt und in verd. Essigsäure gelöst. Anschließend versetzt man mit einigen Tropfen einer gesättigten Lösung von Morin in Methanol und bestrahlt die Lösung mit UV-Licht (Beobachtung!).

Zeichnen Sie die Strukturformeln von Alizarin S und Morin!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Al(demo)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Elektrolytische Oxidation von Aluminium

Zwei Aluminiumstreifen werden in ein mit 2 M Schwefelsäure gefülltes Reagenzglas getaucht und mit einem Elektrolysegerät leitend verbunden. Es wird bei 2-3 V Spannung, ca. 10 min elektrolysiert. Im Verlauf der Elektrolyse sinkt die Stromstärke (Warum?) und die Spannungsquelle muß auf eine Stromstärke von $I = 2 \text{ A}$ reguliert werden.

Was beobachten Sie und welche Reaktionen spielen sich an Anode und Kathode ab?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\B(1)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Darstellung und Eigenschaften von BF_3

Bortrioxid wird in einem Bleitiegel mit der dreifachen Menge an Calciumfluorid vermischt und mit wenigen Tropfen konz. Schwefelsäure angeteigt.

- a) Ein Teil dieser Mischung wird auf einem Magnesiastäbchen an den Saum der nichtleuchtenden Bunsenbrennerflamme gehalten (Beobachtung!).
- b) Der Rest der Mischung wird, nachdem man die Öffnung des durchbohrten Tiegeldeckels mit einem angefeuchtetem schwarzen Filterpapier bedeckt hat, gelinde erhitzt. Beobachten Sie nach längerem Erhitzen, bei mittlerer Flamme, die untere Seite des Filterpapiers und geben Sie die Reaktionsgleichungen an!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\B(2)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Eigenschaften der Borsäure

Bortrioxid wird in einem Becherglas in Wasser gelöst. Der pH-Wert dieser Lösung wird vor und nach der Zugabe von konz. KF-Lösung geprüft.

Erklären Sie Ihre Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\B(3)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Thermische Zersetzung der Orthoborsäure

In einem Reagenzglas werden etwa 2 g Borsäure bis zur klaren Schmelze erhitzt. Anschließend läßt man abkühlen.

Welche Beobachtung machen Sie während des Erhitzens. Woraus besteht die erstarrte Schmelze?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\B(4)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reaktion von Chlorid mit Orthoborsäure

Es werden 1 g Borsäure und 1 g Natriumchlorid zusammengemörsert und die so erhaltene Mischung in einem Reagenzglas kräftig erhitzt. Die entweichenden Dämpfe prüft man mit

- a) einem mit Wasser angefeuchteten Streifen pH-Papier.
- b) einem mit konz. Ammoniak getränkten Holzspan.

Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\B(5)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Nachweis von Borsäuretrimethylester durch Flammenfärbung

In ein Reagenzglas werden eine Spatelspitze Borax, 3 ml Methanol und 10 Tropfen konz. Schwefelsäure gegeben. Das Gemisch wird leicht erwärmt und die entweichenden Dämpfe werden entzündet.

- a) Welche Farbe zeigt die Flamme und woher stammt diese (Reaktionsgleichungen!)?
- b) Ist konz. Schwefelsäure für diese Reaktion wichtig, oder kann man Borax auch in konz. HCl lösen?
- c) Welches Reaktionsprodukt erwarten Sie, beim Kochen von Calciumborat mit Sodalösung?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\B(6)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Borat-Nachweis durch Hydrolyse von Borsäuremethylester

In ein Reagenzglas werden eine Spatelspitze Borax, 3 ml Methanol und 10 Tropfen konz. Schwefelsäure gegeben. Das Gemisch wird leicht erwärmt und die entweichenden Dämpfe durch ein aufgesetztes Gärrohr, welches mit einer $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ - AgNO_3 -KF-Lösung gefüllt ist, geleitet.

Erklären Sie Ihre Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!

Reagenz:

2,9 g $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ und 1,7 g AgNO_3 werden in 100 ml Wasser gelöst. Nach Zugabe von 1-2 Tropfen 0,1 M NaOH bildet sich ein dunkler Niederschlag, der abfiltriert wird. Die klare neutrale Lösung wird mit 3,5 g KF in 50 ml H_2O versetzt, kurz aufgekocht und abfiltriert.

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\B(7)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Metaboratfällungen

In vier Reagenzgläsern löst man jeweils eine Spatelspitze Borax in Wasser. Drei dieser Lösungen versetzt man mit einigen Tropfen einer 0,1 M Silbernitratlösung. Die Fällungen werden mit verd. Salpetersäure, verd. Ammoniak und durch Erwärmen behandelt.

In das 4. Reagenzglas gibt man einige Tropfen einer 1 M Bariumchloridlösung. Was geschieht bei der Zugabe von überschüssigem Fällungsmittel?

Geben Sie Ihre Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen an!

.....

Testat

.....

Datum

Int. Kennung: V1\B(8)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Darstellung von Orthoborsäure aus Borax

In einem 100-ml-Becherglas gibt man mit einem Spatel portionsweise 10 g Borax zu 25 ml kochendem Wasser. Anschließend wird mit 15 ml konz. Salzsäure versetzt. Man bedeckt das Becherglas mit einem Uhrglas und läßt abkühlen. Der Niederschlag wird nach dem Abkühlen abfiltriert und abgegeben.

Formulieren Sie die Reaktionsgleichung!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\B(9)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Eigenschaften von Borax

- a) Borax wird in einem schräg gehaltenen Reagenzglas zunächst vorsichtig und nach einiger Zeit kräftig erhitzt (Beobachtung und Reaktionsgleichung!).
- b) Zwei Kupferstreifen werden leicht überlappend auf eine Magnesiarinne gelegt und die Überlappungsstelle mit etwas Borax überstreut. Anschließend wird mit dem Bunsenbrenner bis zum Schmelzen des Borax erhitzt. Diese Stelle kann nach dem Abkühlen mit Schnellot gelötet werden. Formulieren Sie die Reaktion des Borax mit dem Kupferblech, welches Kupferoxid enthält!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\B(10)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Boraxperle

Das Ende eines Magnesiastäbchens wird in der Brennerflamme zum Glühen gebracht und noch im heißen Zustand in eine Uhrglasschale mit Borax getaucht, so daß etwas Borax daran anhaften bleibt. Das Stäbchen wird erneut schräg in die Brennerflamme gehalten und das Salz unter ständigem Drehen des Magnesiastäbchens geschmolzen. Man läßt die glasklare geschmolzene Boraxperle erkalten, indem man sie kurz in VE-Wasser taucht. Danach benetzt man sie mit folgenden Salzen a) $\text{CoCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$, b) NH_4VO_3 bzw. c) MnO_2 und erhitzt die Perlen in der Oxidationsflamme (obere Kegel) bzw. Reduktionsflamme (innere Kegel). Betrachten sie nach dem Erkalten der sechs Perlen die Färbungen und geben Sie diese für die verschiedenen Salze in der Oxidations- und Reduktionsflamme an.

Formulieren Sie alle Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ba-Sr(1)_2p.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Trennung von Barium und Strontium

Man löst eine Spatelspitze der von Assistenten erhaltenen Probe in einem Reagenzglas in verd. Essigsäure und versetzt mit einer 0,1 M Kaliumdichromatlösung. Anschließend gibt man portionsweise festes Natriumacetat zu, bis keine Veränderung der Lösung mehr beobachtbar ist. Ein eventuell entstandener Niederschlag wird abfiltriert und das Filtrat mit verd. Schwefelsäure versetzt.

Geben Sie aufgrund der erhaltenen Niederschläge an, welche/s Erdalkalimetall/e (Barium/Strontium) sich in der Probe befinden. Formulieren Sie auch alle Fällungsreaktionen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ba(1)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Soda-Pottasche-Aufschluß von Bariumsulfat

In einem Porzellantiegel vermennt man eine kleine Spatelspitze BaSO_4 mit der 5 fachen Menge $\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{K}_2\text{CO}_3$ (1:1 Mischung). Im Abzug erhitzt man mit dem Bunsenbrenner so lange bis sich eine klare Schmelze bildet, die nicht mehr schäumt. Die Schmelze wird abgeschreckt, indem man den noch heißen Tiegel mit der Tiegellzange in ein Becherglas mit kaltem Wasser taucht, wobei das Wasser nicht in das Tiegellinnere hineinlaufen sollte. Der Schmelzkuchen läßt sich nun leicht entfernen. Er wird zerkleinert und in einem 50-ml-Becherglas mit dest. Wasser ausgekocht. Anschließend wird abfiltriert und der Rückstand mit Wasser sulfatfrei gewaschen und in verd. Essigsäure gelöst. Diese Lösung wird mit einer 0,1 M Kaliumdichromatlg. versetzt und mit festem Natriumacetat gepuffert.

- a) Geben Sie die Aufschlußreaktion und die Nachweisreaktion an!
- b) Wieso bedient man sich einer Mischung zweier Carbonate als Aufschlußmittel?
- c) Was geschieht beim Kochen des Schmelzkuchen?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ba(2)_1p.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Bariumcarbonat

In ein Reagenzglas gibt man eine Spatelspitze der erhaltenen Probe und versetzt mit verd. Salzsäure. Anschließend setzt man schnell ein mit einer klaren gesättigten Bariumhydroxidlg. gefülltes Gärrohr mit Stopfen auf. Man erwärmt die Lösung im Reagenzglas, wobei vorhandene Carbonate unter Bildung von CO_2 zerfallen. Letzteres ergibt eine Trübung im Gärrohr.

- a) Formulieren Sie die Fällungsreaktion!
- b) Entscheiden Sie ob die Probe carbonathaltig ist!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\C(1)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Herstellung von Aktivkohle aus Holz

Ein Porzellantiegel wird mit kleinen Holzstücken gefüllt, mit einem Deckel verschlossen und auf dem Dreifuß, mit Tondreieck, über der Bunsenbrennerflamme so lange erhitzt, bis keine Gasentwicklung mehr feststellbar ist.

- a) Wie würden Sie den Rückstand charakterisieren?
- b) Warum müssen Sie den Tiegel verschließen?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\C(2)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Nachweis der Oberflächenadhäsionskräfte von Aktivkohle

In einem Reagenzglas werden 1 g Aktivkohle mit 5 ml Wasser aufgeschlämmt. Nachdem man das Reagenzglas mit einem durchbohrten Stopfen, der mit einem Winkelrohr versehen ist, verschlossen hat, wird der Wasserstand im Reagenzglas mit einem Stift markiert. Anschließend saugt man mit einer Wasserstrahlpumpe die Luft, unter Schütteln des Reagenzglases, ab.

Was beobachten Sie und wodurch läßt sich diese Beobachtung erklären?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\C(3)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Nachweis der Adsorptionswirkung von Aktivkohle

Ein 250-ml-Rundkolben wird mit 5-6 Tropfen Brom gefüllt und verschlossen. Wenn deutliche Bromdämpfe zu beobachten sind, wird der Kolben kurz geöffnet, 1-2 Spatel Aktivkohle zugegeben, schnell verschlossen und geschüttelt.

Was beobachten Sie und wodurch läßt sich diese Beobachtung erklären?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\C(4)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reduzierende Wirkung von Kohlenstoff auf Metalloxide

In einem Reagenzglas wird ein Gemisch aus 2 Spatelspitzen Kupfer(II)-oxid und 2 Spatelspitzen Holzkohlepulver (keine Aktivkohle) gemischt und erhitzt. Die entweichenden Dämpfe werden durch ein aufgesetztes Gärröhrchen, welches mit einer gesättigten Bariumhydroxidlösung gefüllt ist, geleitet.

Wiederholen Sie den Versuch, setzen aber anstatt Kupfer(II)-oxid eine Spatelspitze Zinkoxid ein. Übergießen Sie das Reaktionsprodukt im Reagenzglas mit verd. Salzsäure.

Welche Beobachtungen machen Sie? Formulieren Sie alle Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\C(5)_1.doc

Punkte: 1

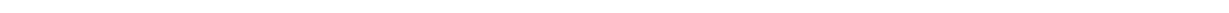
Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Kohlenstoffmonoxid

Unter dem Abzug werden in einem Reagenzglas 2-3 ml konz. Ameisensäure mit konz. Schwefelsäure versetzt. Die Öffnung des Reagenzglases wird mit einem durchbohrten Korkstopfen verschlossen, durch den ein zu einer Spitze verjüngtes Glasrohr führt. Nachdem die Luft aus dem Reagenzglas verdrängt ist, entzündet man das austretende Gas. Sollte die Reaktion nicht richtig in Gang kommen, so erwärmt man das Reaktionsgemisch leicht.

Welche Farbe hat die Flamme und woher rührt diese?



.....

Testat

.....

Datum

Int. Kennung: V1\C(6)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Darstellung und Nachweis von Kohlenmonoxid

Unter dem Abzug werden in einem Reagenzglas 3 ml konz. Ameisensäure mit der gleichen Menge konz. Schwefelsäure versetzt. Das entweichende Gas, welches evtl. unter leichtem Erwärmen des Reaktionsgemisches entsteht, wird durch ein mit einer ammoniakalischen 1 M Silbernitratlösung gefülltem Gärrohr geleitet.

Formulieren Sie Ihre Beobachtung durch Reaktionsgleichungen!

.....

Testat

.....

Datum

Int. Kennung: V1\C(7)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

pH-Wert einer Kohlendioxid-Lösung

In einem 100-ml-Becherglas werden einige Trockeneisstücke in destilliertem Wasser gelöst und der pH-Wert der Lösung bestimmt. Gießen Sie diese Lösung anschließend in eine durch Phenolphthalein rot gefärbte Lösung verdünnter Natronlauge.

Erklären Sie Ihre Beobachtungen! Welche Gleichgewichtsreaktionen sind von Bedeutung?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\C2O4(1)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Thermische Reaktion von Natriumoxalat

In einem Porzellantiegel erhitzt man Natriumoxalat, vermeidet jedoch das Schmelzen des Salzes. Nach dem Erkalten überführt man den Rückstand in ein Reagenzglas und versetzt mit verd. Salzsäure. Die entstehenden Dämpfe werden durch ein Gärrohr geleitet, welches mit einer ges. Bariumhydroxidlösung gefüllt ist.

Erklären Sie Ihre Beobachtung anhand von Reaktionsgleichungen!

.....

Testat

.....

Datum

Int. Kennung: V1\C2O4(2)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reaktion von Oxalat mit Schwefelsäure

Man erhitzt im Reagenzglas eine Spatelspitze Natriumoxalat mit konz. Schwefelsäure.

Die entweichenden Dämpfe werden

- a) entzündet.
- b) durch Barytwasser geleitet.

Erklären Sie Ihre Beobachtungen durch Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\C2O4(3)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Oxalatniederschläge

Man löst jeweils eine Spatelspitze Natriumoxalat in einem Reagenzglas in Wasser und versetzt mit 1 M Lösungen von Silbernitrat, Bariumchlorid und Calciumchlorid. Behandeln Sie die Niederschläge mit verd. Essigsäure sowie mit verd. Ammoniak.

Formulieren Sie alle Reaktionsgleichungen und geben Sie das Löslichkeitsverhalten der Niederschläge an!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\C2O4(4)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reaktion von Eisenhydroxid mit Kaliumhydrogenoxalat

Frisch gefälltes Eisenhydroxid, welches man aus einer FeCl_3 -Lösung durch Versetzen mit verd. Ammoniak erhält, wird nach dem Abfiltrieren mit einer Lösung von Kleesalz (KHC_2O_4) versetzt.

- a) Formulieren Sie die Reaktionsgleichung!
- b) Geben Sie die Strukturformel des Reaktionsproduktes an!
- c) Hat der Komplex eine Spiegelebene und ist das Produkt chiral?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\C2O4(5)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reduzierende Wirkung von Oxalsäure

Man löst eine Spatelspitze Natriumoxalat in einem Reagenzglas in wenig Wasser und säuert mit dem gleichen Volumen verd. Schwefelsäure an. Nachdem man die Lösung auf 50°C erwärmt hat, versetzt man tropfenweise mit einer Kaliumpermanganatlösung, bis keine Farbänderung der Lösung mehr zu beobachten ist.

Formulieren Sie Ihre Beobachtungen mittels Reaktionsgleichung!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\C2O4(6)_3p.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Nachweis von Oxalat neben Carbonat

- a) Man löst eine Spatelspitze der vom Assistenten erhaltenen Probe im Reagenzglas in Wasser und versetzt mit einer selbst hergestellten Lösung von Calciumnitrat in Wasser. Ein Niederschlag wird mit verd. Essigsäure und verd. Salzsäure auf das Löslichkeitsverhalten geprüft.
- b) Man löst eine Spatelspitze der vom Assistenten erhaltenen Probe im Becherglas in Wasser und versetzt mit einigen ml einer 30 %igen H_2O_2 -Lösung und kocht 10 min auf. Anschließend versetzt man mit einer Lösung von Calciumnitrat und behandelt den Niederschlag mit verd. Essigsäure sowie verd. Salzsäure.

Machen Sie aufgrund der geführten Beobachtungen eine Aussage ob sich Oxalat in Ihrer Probe befindet und formulieren Sie die Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ca-Ba(1)_3p.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Flammenfärbung der Erdalkalimetalle

Ein Teil der vom Assistenten erhaltene Probe wird auf einem Uhrglas mit Mg-Spänen vermischt. Auf eine andere Stelle dieses Uhrglases gibt man einige Tropfen halbkonzentrierte Salzsäure bzw. 10 %ige Perchlorsäure.

Ein Magnesiastäbchen wird in der nichtleuchtenden Bunsenbrennerflamme ausgeglüht und nacheinander mit der Säure und der Untersuchungssubstanz benetzt. Das Magnesiastäbchen wird nun in den heißen Teil der nichtleuchtenden Brennerflamme gehalten und im Moment des Zündens des Magnesiums beobachtet man die Lage der Linien im Spektroskop.

- a) Bestimmen Sie anhand der Lage der Linien im Spektroskop, welche Erdalkalimetallkationen sich in der Probe befinden!
- b) Um welche Art von Spektren handelt es sich?
- c) Erklären Sie, welche Prozesse atomistisch für die Flammenfärbung verantwortlich sind!
- d) Welcher Unterschied besteht in der Durchführung des Experiments im Vergleich zu Alkalimetallen?
- e) Welches Teilchen beobachtet man Ion oder Atom?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ca-Ba(2)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Gruppenfällung der Erdalkalimetalle

Man löst in einem 100-ml-Becherglas jeweils eine Spatelspitze CaCl_2 , SrCl_2 und BaCl_2 in wenig Wasser. Nach der Zugabe von Ammoniumchlorid stellt man mit verd. Ammoniak alkalisch und kocht nach Zugabe von 20 ml einer 2 M Ammoniumcarbonatlösung kurz auf.

- a) Beobachtung und Reaktionsgleichung!
- b) Wozu dient das Aufkochen der Lösung?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ca-Ba(3)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Löslichkeitsprodukte von Calciumsulfat, Strontiumsulfat und Bariumsulfat

In einem Reagenzglas fällt man $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ aus einer CaCl_2 -Lsg. mit verd. Schwefelsäure. Der Niederschlag wird abfiltriert und mit einigen ml dest. Wasser sulfatfrei gewaschen. Man gibt den Niederschlag in ein neues Reagenzglas und schlemmt ihn mit Wasser einige Zeit auf. Nach dem Absitzen schüttet man einen Teil der überstehenden klaren Lösung in eine vorbereitete Lösung von SrCl_2 in Wasser und den anderen Teil in eine BaCl_2 -Lösung.

Erklären Sie Ihre Beobachtungen!

Berücksichtigen Sie dabei die Löslichkeitsprodukte, welche sich aus den Löslichkeiten der Salze berechnen lassen:

$$L_{(\text{CaSO}_4)} = 4,9 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$$

$$L_{(\text{SrSO}_4)} = 6,1 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l}$$

$$L_{(\text{BaSO}_4)} = 1,04 \cdot 10^{-5} \text{ mol/l}$$

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ca-Ba(4)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Löslichkeitsprodukte von Calciumsulfat, Strontiumsulfat und Bariumsulfat

Man löst in jeweils einem neuen Reagenzglas eine Spatelspitze CaCl_2 , SrCl_2 und BaCl_2 in Wasser. Anschließend versetzt man die Lösungen tropfenweise mit verd. Schwefelsäure.

Geben Sie Ihre Beobachtungen an und formulieren Sie alle Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ca-Sr(1)_2p.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Calcium/Strontium als Oxalat

Man löst eine Spatelspitze der von Assistenten erhaltenen Probe in einem Reagenzglas in Wasser und versetzt mit einer 0,2 M Ammoniumoxalatlösung. Ein eventuell auftretender Niederschlag wird abzentrifugiert und weiter behandelt.

- a) Geben Sie verdünnte Essigsäure (2-4 ml) bis zur sauren Reaktion zu, filtrieren wenn vorhanden einen unlöslichen Teil (a) ab und stellen das Filtrat ammoniakalisch.
- b) Ein Rückstand (a) wird im Filter mit Salzsäure übergossen und das Filtrat ammoniakalisch gestellt.

Geben Sie die Reaktionen und Beobachtungen an und entscheiden Sie, ob eines oder beide Kationen in der Probe enthalten sind!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ca-Sr(2)_2p.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Trennung von Calcium und Strontium

Man löst eine Spatelspitze der von Assistenten erhaltenen Probe in einem Reagenzglas in verd. Essigsäure und versetzt mit einigen ml einer 0,2 M Ammoniumsulfatlösung. Ein eventuell entstandener Niederschlag wird abfiltriert und das Filtrat mit einer 0,2 M Ammoniumoxalatlösung versetzt.

Geben Sie aufgrund der erhaltenen Niederschläge an, welche/s Erdalkalimetall/e (Calcium/Strontium) sich in der Probe befinden!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ca-Sr(3)_1p.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Löslichkeit von Calciumsulfat und Strontiumsulfat

In einem Reagenzglas behandelt man eine Spatelspitze der vom Assistenten erhaltenen Probe (Calciumsulfat und/oder Strontiumsulfat) mit einer konz. Ammoniumsulfatlösung. Ein unlöslicher Rückstand wird abfiltriert und das Filtrat geteilt. Versetzen Sie das Filtrat mit:

- a) verd. Ammoniaklösung.
- b) verd. Salzsäure.
- c) 0,2 M Ammoniumoxalatlösung.

Geben Sie Ihre Beobachtungen an und schließen Sie aufgrund dieser, woraus die erhaltene Substanz besteht!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ca(1)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Verbrennen von Calcium an der Luft

Einige Calciumspäne werden auf einer Magnesiumrinne im Abzug auf einem Dreifuß gelegt und mit der Bunsenbrennerflamme erhitzt.

- a) Beobachtung und Reaktionsgleichung!
- b) Wie greift der Luftstickstoff in die Reaktion ein?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ca(2)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Verbrennen von Calcium mit Phosphorpentoxid

In einem Reagenzglas werden einige Calciumspäne mit einer guten Spatelspitze P_4O_{10} unter dem Abzug bis zum Zünden erhitzt.

- a) Geben Sie Ihre Beobachtungen wieder und formulieren Sie die Reaktionsgleichungen!
- b) Auf welche Eigenschaft des Calciums ist diese Reaktion zurückzuführen?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ca(3)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Calciumniederschläge

Man löst eine Spatelspitze Calciumchlorid in einem Reagenzglas in Wasser teilt die Lösung und:

- a) versetzt mit einigen ml einer 0,2 M Ammoniumoxalatlösung.
- b) gibt einige ml 2 M Schwefelsäure zu.

Formulieren Sie die Fällungsreaktionen und versuchen Sie, die Niederschläge mit verd. Salzsäure zu lösen (Beobachtung!).

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ca(4)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Basische Reaktion von Zement

In einem Reagenzglas wird eine Spatelspitze Zement mit ca. 10 ml dest. Wasser aufgeschlämmt, filtriert und das Filtrat mit pH-Papier geprüft.

- a) Erklären sie den pH-Wert des Filtrats unter Kenntnis der Bestandteile von Zement, wozu Dicalciumsilicat (Ca_2SiO_4) zählt, anhand einer Reaktionsgleichung!
- b) Warum kann man Zement -im Gegensatz zu Mörtel- auch unter Wasser anwenden?
- c) Wie wird $\text{Ca}(\text{OH})_2$ mit Luft reagieren und in welcher Mörtelart ist gelöschter Kalk ein wichtiger Bestandteil?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ca(5)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Einfluß der Wasserhärte auf die Seifenwirkung

Je ein Reagenzglas wird bis zur Hälfte mit dest. Wasser, mit Leitungswasser, mit einer gesättigten Calciumsulfatlösung (Gipswasser) und mit einer gesättigten Calciumchloridlösung gefüllt. In die Reagenzgläser tropft man wässrige Kernseifenlsg. (2 %ig) und schüttelt kräftig.

Gipswasser:

In einem Reagenzglas fällt man $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ aus einer CaCl_2 -Lsg. mit verdünnter Schwefelsäure. Der Niederschlag wird abfiltriert und mit einigen ml dest. Wasser sulfatfrei gewaschen. Man gibt nun den Niederschlag in ein neues Reagenzglas und schlemmt diesen mit Wasser einige Zeit auf. Nach dem Absitzen dekantiert man die überstehende klare Lösung ab.

- a) Beschreiben Sie die Beobachtungen anhand einer Reaktionsgleichung und Kenntnis des Seifenbestandteiles, z.B. Natriumpalmitat ($\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$)!
- b) Welchen Einfluß hat hartes Wasser auf die Waschwirkung?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ca(6)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Temporäre Wasserhärte

10 ml einer Calciumbicarbonatlösung werden in einem Reagenzglas mit 2 ml einer wäßrigen 2 %igen Kernseifenlösung versetzt. Anschließend wird kräftig geschüttelt.

In einem neuen Versuch werden 10 ml der klaren Bicarbonatlösung 5 min aufgekocht und nach dem Abkühlen mit der Kernseifenlösung ($C_{15}H_{31}COONa$) versetzt und geschüttelt.

Erklären Sie die unterschiedlichen Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!

Calciumbicarbonatlösung:

In eine gesättigte Calciumhydroxidlösung (Kalkwasser) leitet man so lange CO_2 (Trockeneis) ein, bis das der anfangs entstandene Niederschlag wieder in Lösung geht.

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ca(7)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Chemische Enthärtung

Man mischt 5 ml Calciumbicarbonatlsg. und 5 ml Gipswasser in einem Reagenzglas und versetzt mit wenigen ml einer wäßrigen 2 %igen Kernseifenlösung und schüttelt.

In einem zweiten Versuch wird die Lösung mit einer Spatelspitze Natriumcarbonat versetzt und kurz aufgekocht. Nach dem Abkühlen wird die Lösung abdekantiert mit der Kernseifenlösung ($C_{15}H_{31}COONa$) versetzt und geschüttelt.

Man wiederholt den Versuch, versetzt aber anstatt mit Natriumcarbonat mit Pentanatrium-triphosphat $Na_5P_3O_{10}$.

- a) Erklären Sie die Beobachtungen durch Reaktionsgleichungen!
- b) Wo finden Polyphosphate ein großes Anwendungsgebiet?
- c) Kennen Sie andere Stoffe, die mit Ca^{2+} -Ionen lösliche Komplexe bilden?

Gipswasser:

In einem Reagenzglas fällt man $CaSO_4 \cdot 2 H_2O$ aus einer $CaCl_2$ -Lsg. mit verdünnter Schwefelsäure. Der Niederschlag wird abfiltriert und mit einigen ml dest. Wasser sulfatfrei gewaschen. Man gibt nun den Niederschlag in ein neues Reagenzglas und schlemmt diesen mit Wasser einige Zeit auf. Nach dem Absitzen dekantiert man die überstehende klare Lösung ab.

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ca(8)_2p.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Temporäre bzw. permanente Wasserhärte

Bestimmen Sie anhand der folgenden zwei Versuche, ob es sich bei der vom Assistenten erhaltenen Probe um temporäre bzw. permanente Wasserhärte handelt.

- a) 10 ml der erhaltenen Probe werden in einem Reagenzglas mit 2-3 ml einer wäßrigen 2 %igen Kernseifenlösung ($C_{15}H_{31}COONa$) versetzt und geschüttelt.
- b) 10 ml der erhaltenen Probe werden in einem Reagenzglas 5 min aufgekocht, nach dem Abkühlen mit 2-3 ml der wäßrigen 2 %igen Kernseifenlösung versetzt und geschüttelt.

Welche Reaktion ist von Bedeutung?

.....

Testat

.....

Datum

Int. Kennung: V1\Ca(9)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reaktion von Calciumionen mit Kaliumhexacyanoferrat(II)

Man löst jeweils eine Spatelspitze Bariumchlorid und Calciumchlorid in einem neuen Reagenzglas in Wasser und macht schwach ammoniakalisch. Anschließend puffert man die beiden Salzlösungen mit Ammoniumchlorid und gibt einige ml einer 1 M Kaliumhexacyanoferrat(II)lösung zu.

Formulieren Sie Ihre Beobachtung anhand einer Reaktionsgleichung!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ca(10)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Calciumphosphat

In einem Reagenzglas löst man eine Spatelspitze CaCl_2 in Wasser, gibt wenige ml verd. Ammoniaklösung hinzu und versetzt mit einer konz. Dinatriumhydrogenphosphatlösung. Behandeln Sie anschließend mit verd. Salzsäure.

Formulieren Sie Ihre Beobachtung anhand einer Reaktionsgleichung!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ca(Demo)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Demonstrationsversuch: Kalklöschen und anschließende Reaktion mit CO₂

Man versetzt in einem 100-ml-Becherglas 0,5 g Calciumoxid mit 30 ml Wasser und erhitzt das Gemisch zum Sieden. Nach dem Abkühlen filtriert man ab, gibt einige Tropfen Phenolphthalein zu und leitet aus einem Reagenzglas mit seitlichem Ansatz, welches mit Trockeneis-Stücken gefüllt ist, CO₂ über eine längere Zeit in die Lösung.

Erklären Sie Ihre Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Ca(Demo)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Demonstrationsversuch: Enthärtung von Wasser durch Ionentauscher

Dieser Versuch soll die wasserenthärtende Wirkung eines anorganischen Ionenaustauschers zeigen. Hierzu wird eine Ca-haltige Lösung, vor und nach der Behandlung mit „Zeolith A“, mit einer Oxalatlösung versetzt.

Man löst 0,5 g Calciumchlorid in einem 100-ml-Becherglas in 30 ml dest. Wasser. Wenige Milliliter dieser Lösung werden in einem Reagenzglas essigsauer gestellt und mit einer 0,2 M Ammoniumoxalatlsg. versetzt (Beobachtung!). Der Rest der Lösung wird über eine Säule, die mit „Zeolith A“ gefüllt ist, gegeben. Hierbei ist darauf zu achten, daß der Wasserspiegel nie unter die Füllhöhe des Ionentauschers sinkt. Zum Nachspülen gibt man noch 50 ml dest. Wasser auf die Säule. Die aufgefangene Lösung wird essigsauer gestellt und mit der 0,2 M Ammoniumoxalatlösung versetzt (Beobachtung!).

Regenerieren Sie die Säule anschließend mit 100 ml einer 1 molaren Natriumchloridlösung. Prüfen Sie das Eluat erneut mit der Oxalatlösung auf Calcium.

- a) Erklären Sie Ihre Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!
- b) Erklären Sie den Aufbau und die Wirkungsweise von Zeolithen!
- c) Welche anderen Wasserenthärter sind Ihnen bekannt?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\CN(1)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Silbercyanid

Vorsicht beim Arbeiten mit Cyaniden. Cyanide sind hochgiftig. Aus diesem Grund müssen alle Arbeiten unbedingt im Abzug durchgeführt werden. Alle Rückstände werden zum Entsorgen in eine alkalische Eisen(II)-sulfatlösung gegossen!

Eine frisch hergestellte Alkalicyanidlösung wird im Reagenzglas unter Schütteln tropfenweise mit einer 1 M Silbernitratlösung versetzt. Behandeln Sie den Niederschlag anschließend mit verd. Ammoniaklösung.

- a) Formulieren Sie Ihre Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!
- b) Warum sollte die Cyanidlösung frisch angesetzt sein?
- c) Als wieviel zähniger Ligand fungiert das Cyanid-Ion in den entstehenden verschiedenen Cyanokomplexen des Silbers?
- d) Warum sind Cyanokomplexe stabil, in denen das Zentralatom 14 Außenelektronen besitzt, während das dem CN^- isoelektronische CO solche Komplexe nicht bildet?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\CN(2)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reaktion von KCN mit Bismutoxid und Kupfersulfat

Vorsicht beim Arbeiten mit Cyaniden. Cyanide sind hochgiftig. Aus diesem Grund müssen alle Arbeiten unbedingt im Abzug durchgeführt werden. Alle Rückstände werden zum Entsorgen in eine alkalische Eisen(II)-sulfatlösung gegossen!

- i) Man schmilzt im Glühröhrchen eine Spatelspitze Bismutoxid mit der vierfachen Menge Kaliumcyanid.
 - ii) Man löst eine Spatelspitze KCN in wenig Wasser, versetzt mit einer Spatelspitze Kupfersulfat und kocht auf.
- a) Formulieren Sie Ihre Beobachtung mittels Reaktionsgleichungen!
 - b) Wie reagiert das unter ii) gebildete Reaktionsprodukt im Überschuß von Cyanid?
 - c) Wie wirkt Cyanid in beiden Versuchen und worauf ist dieses zurückzuführen?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\CN(3)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Trennung von Kupfer und Cadmium mit Cyanid

Vorsicht beim Arbeiten mit Cyaniden. Cyanide sind hochgiftig. Aus diesem Grund müssen alle Arbeiten unbedingt im Abzug durchgeführt werden. Alle cyanidhaltigen Rückstände werden zum Entsorgen in eine alkalische Eisen(II)-sulfatlösung gegossen!

Man löst in einem 50-ml-Becherglas jeweils eine Spatelspitze Kupfer(II)-chlorid und Cadmium(II)-chlorid in Wasser.

- i) Man erwärmt einige ml der Lösung im Reagenzglas und leitet H_2S ein.
 - ii) Man stellt ammoniakalisch. Zur alkalischen Lösung wird eine Spatelspitze KCN zugegeben, kurz erwärmt und anschließend H_2S eingeleitet.
-
- a) Formulieren Sie Ihre Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!
 - b) Warum entsteht in ammoniakalischer Lösung kein Dicyan?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\CN(4)_3p.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Nachweis von Cyanid neben Oxalat

Vorsicht beim Arbeiten mit Cyaniden. Cyanide sind hochgiftig. Aus diesem Grund müssen alle Arbeiten unbedingt im Abzug durchgeführt werden. Alle cyanidhaltigen Rückstände werden zum Entsorgen in eine alkalische Eisen(II)-sulfatlösung gegossen!

- a) Eine Spatelspitze der vom Assistenten erhaltenen Probe wird im Reagenzglas in Wasser gelöst und mit einer 1 M Silbernitratlösung versetzt. Der dabei entstehende Niederschlag wird mit verd. Salpetersäure bzw. verd. Ammoniak behandelt.
- b) Eine Spatelspitze der Probe wird im Reagenzglas mit einer Ammoniumpoly-sulfidlg. gekocht. Nach dem Abkühlen säuert man mit verd. Salzsäure an und versetzt mit einer FeCl_3 -Lösung.

Machen Sie aufgrund der geführten Beobachtungen Aussagen über die Probe (Cyanid/Oxalat) und formulieren Sie die Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\CN(5)_2p.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Nachweis auf Carbonat oder Cyanid

Vorsicht beim Arbeiten mit Cyaniden. Cyanide sind hochgiftig. Aus diesem Grund müssen alle Arbeiten unbedingt im Abzug durchgeführt werden. Alle cyanidhaltigen Rückstände werden zum Entsorgen in eine alkalische Eisen(II)-sulfatlösung gegossen!

Eine Spatelspitze der vom Assistenten erhaltenen Probe wird im Reagenzglas in Wasser gelöst und mit einer 1 M Silbernitratlösung versetzt. Der dabei entstehende Niederschlag wird mit verd. Salpetersäure bzw. verd. Ammoniak behandelt.

Machen Sie aufgrund der geführten Beobachtungen Aussagen über die Probe (Cyanid oder Carbonat) und formulieren Sie die Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\CO3(1)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Protolysegleichgewicht von Carbonat und Hydrogencarbonat

Je eine Lösung einer Spatelspitze Natriumcarbonat bzw. Natriumhydrogencarbonat in Wasser wird mit einem Tropfen Phenolphthaleinlg. versetzt (Beobachtung!).

Formulieren Sie die Protolysegleichgewichte!

.....

Testat

.....

Datum

Int. Kennung: V1\CO3(2)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Fällung von Carbonaten

Man löst jeweils eine Spatelspitze Natriumcarbonat in einem Reagenzglas in Wasser und versetzt mit

- a) 0,1 M Bariumchloridlösung
- b) 0,1 M Eisen(II)-sulfatlösung
- c) 0,1 M Silbernitratlösung
- d) 0,1 M Kupfer(II)-sulfatlösung

und kocht kurz auf.

Erklären Sie alle Ihre Beobachtungen mittels Reaktionsgleichung!

Wozu nutzt man das Verhalten der Kationen im Trennungsgang?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\CO3(3)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reduktion von Calciumcarbonat durch Magnesium

0,5 g Magnesiumpulver und 1 g Calciumcarbonat werden vermischt. Das Gemisch wird in ein Reagenzglas gefüllt und mit dem Bunsenbrenner schwach erwärmt. Sobald die Reaktion eintritt, wird der Brenner entfernt. Man läßt das Reaktionsprodukt abkühlen, überführt es in ein 100-ml-Becherglas und versetzt mit 15 ml verd. Salzsäure (Beobachtung!).

Formulieren Sie alle Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\H(1)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Wasserstoff / Standardpotentiale / Dissoziationsgrad

Es werden 3 Reagenzgläser mit jeweils ca. 10 ml 2 M HCl und 3 weitere mit 10 ml 2 M Essigsäure gefüllt. In das erste, mit HCl gefüllte, Reagenzglas gibt man eine Zinkgranalie, ins zweite einige Magnesiumspäne und in das dritte eine Spatelspitze Eisenspäne. Analog wird Zn, Mg und Fe in die mit Essigsäure gefüllten Reagenzgläser gegeben.

- a) Beobachten und erklären Sie die Heftigkeit der Wasserstoffentwicklung in den einzelnen Reagenzgläsern!
- b) Man gebe zu der essigsauen Lsg. mit der Zinkgranalie eine Spatelspitze Kupfersulfat zu. Erklären Sie Ihre Beobachtung anhand einer Reaktionsgleichung!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\K(1)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Kaliumperchlorat

Man löst eine Spatelspitze KCl in einem Reagenzglas in wenig Wasser und säuert mit verd. Essigsäure an. Anschließend versetzt man in der Kälte (Eisbad) mit einem Drittel des vorherigen Volumens an 10 %iger Perchlorsäure und gibt etwas abs. Alkohol hinzu.

Sind Ammoniumionen zugegen, so erhält man eine ähnliche Fällung. Führen Sie den Versuch erneut durch, indem Sie das Kaliumsalz durch Ammoniumchlorid ersetzen.

Geben Sie in beide Reagenzgläser mit einer Pasteurpipette tropfenweise Wasser hinzu, um das Lösungsverhalten der Niederschläge zu beschreiben.

- a) Beschreiben Sie den Versuch anhand von Reaktionsgleichungen!
- b) Wozu dient der Alkohol? Prüfen Sie die Reaktion von Perchlorat mit Alkohol!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\K(2)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Kaliumhydrogentartrat

Man stelle sich in einem Reagenzglas eine konzentrierte Kaliumchloridlsg. her. Diese Lösung wird mit wenig verd. Essigsäure angesäuert und mit einer Spatelspitze Natriumacetat gepuffert. Zur Nachweisreaktion, die nur aus konz. Lösungen möglich ist, gibt man einige ml einer 1 M Natriumhydrogentartratlösung ($\text{NaH}(\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6)$) zu. Eine evt. Übersättigung der Lösung kann dadurch verhindert werden, daß man mit einem Glasstab an der Innenwandung des Reagenzglases reibt.

- a) Der Niederschlag wird abfiltriert und mittels Flammenfärbung untersucht!
- b) Anstelle von Natriumhydrogentartrat können auch Weinsäure und Natriumacetat zugegeben werden. Stellen Sie beide Reaktionsgleichungen auf!
- c) Zeichnen Sie alle Formeln der Weinsäure und markieren Sie asymmetrische Kohlenstoffatome. Kennzeichnen Sie die optisch aktiven Spezies!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\K(3)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Kalium als Hexanitrokobaltat(III)

Man stellt eine möglichst konzentrierte Lösung von KCl in Wasser her, säuert mit wenig verd. Essigsäure an und puffert diese mit einer Spatelspitze Natriumacetat. Anschließend versetzt man mit Natriumhexanitrokobaltat(III)lösung.

Reagenz:

0,1 g Natriumhexanitrokobaltat(III) werden in 2 ml dest. Wasser gelöst.

a) Formulieren Sie Ihre Beobachtung anhand einer Reaktionsgleichung!

Die Empfindlichkeit dieser Nachweisreaktion kann durch Zugabe weniger Tropfen Silbernitratlg. erhöht werden. Führen Sie die Nachweisreaktion erneut durch und versetzen Sie vor der Zugabe von Natriumhexanitrokobaltat(III) mit Silbernitrat. Eventuell ausfallende Silbersalze müssen vor der Zugabe von Natriumhexanitrokobaltat(III) vollständig abgetrennt werden.

b) Welche Zusammensetzung hat der entstandene Niederschlag?

c) Bestimmen Sie die Ladungszahl der NO₂-Gruppe in den Komplexen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\K(4)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Kaliumsulfat-Bismutsulfat-Doppelsalz

Auf einem Objektträger wird ein Körnchen Kaliumchlorid zusammen mit 1 Tr. konz. Schwefelsäure, bis zum Auftreten von SO_3 -Nebel, vorsichtig erhitzt. Man läßt abkühlen und versetzt mit 1 Tropfen dest. Wasser. Nachdem das Salz in Lösung gegangen ist, gibt man 1 Tropfen einer 0,02 M Bismutnitratlösung zu. Man betrachtet die Kristalle unter dem Mikroskop.

Reagenz:

1 g Bismutnitrat wird in wenig 2 M Salpetersäure unter Erwärmen gelöst und mit dest. Wasser auf 100 ml aufgefüllt.

- a) Wozu dient das Abrauchen mit konz. Schwefelsäure?
- b) Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen und geben Sie die Form der Kristalle an!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\K(5)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Kalium-Tripelsalz

Auf einem Objektträger wird ein Körnchen Kaliumchlorid zusammen mit 1 Tropfen Reagenzlg. versetzt. Nach dem Einsetzen der Kristallisation wird ein Deckglas aufgelegt und mit dem Mikroskop beobachtet.

Reagenz:

In einem Reagenzglas werden 1,5 g Pb(II)-Acetat, 1 g Cu-Acetat und 2 g Na-Nitrit in 15 ml Wasser gelöst und mit 2 ml 10 %iger Essigsäure versetzt. Man schüttelt gut durch und läßt absitzen, da sich durch Kalium-Ionen aus dem Glas bereits ein Niederschlag bilden kann.

- a) Formulieren Sie die Reaktionsgleichung und beschreiben Sie die Kristallformen!
- b) Tropfen Sie einige ml Eisessig zu und beobachten Sie!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Li-K(1)_2p.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Flammenfärbung der Alkalimetalle

Ein Teil der vom Assistenten erhaltenen Probe wird auf ein Uhrglas gegeben. Auf eine andere Stelle dieses Uhrglases gibt man einige Tropfen halbkonzentrierte Salzsäure bzw. 10 %ige Perchlorsäure.

Ein Magnesiastäbchen wird in der nichtleuchtenden Bunsenbrennerflamme ausgeglüht, in die Untersuchungssubstanz getaucht und mit der Säure benetzt. Man bringt das Magnesiastäbchen nun in den heißen Teil der nichtleuchtenden Brennerflamme.

- a) Beobachten Sie die Flammenfärbung!
- b) Geben Sie die Lage der im Spektroskop beobachteten Linien an!
- c) Man beobachte die Flammenfärbung durch ein Kobaltglas und erkläre den Zweck des Kobaltglases!
- d) Geben Sie an, welche Kationen sich in der Probe befinden!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Li-K(2)_2p.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Lithium- Natriumhexahydroxoantimonat

Neben Natriumkationen bilden auch eine Reihe anderer Kationen einen Niederschlag mit Kaliumhexahydroxoantimonat(V)lösung. Lösen Sie ein Li^+ -, K^+ -, Na^+ -, Ba^{2+} - und Pb^{2+} -Salz in jeweils einem neuen Reagenzglas in Wasser und versetzen Sie dieses mit wenigen ml einer Kaliumhexahydroxoantimonat(V)lösung.

Reagenz:

1 g Kaliumhexahydroxoantimonat(V) wird mit 20 ml 2 M KOH und 2 ml H_2O_2 (3 %ig) versetzt und kurz aufgeköcht. Nach dem Abkühlen wird die Lösung abdekantiert.

- Geben Sie die Reaktionsgleichungen an und charakterisieren Sie die verschiedenen Arten von Niederschlägen!
- Wo findet das mit Pb^{2+} erhaltene Reaktionsprodukt Verwendung?
- Bestimmen Sie mit Hilfe dieser Nachweisreaktion sowie Flammenfärbung des Niederschlages, um welches Alkalimetallkation es sich bei der vom Assistenten erhaltenen Probe handelt!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Li-K(3)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Trennung von Lithiumsalzen von den übrigen Alkali- und Magnesiumsalzen

Man gibt jeweils eine Spatelspitze LiCl sowie KCl in ein 50-ml-Becherglas und versetzt mit 10 ml eines Ethanol/Ether Gemisches (1:1). Man rührt einige Zeit mit einem Glasstab und filtriert den Rückstand ab. Tauchen Sie mit einem Magnesiastäbchen in das Filtrat und halten Sie es in die Bunsenbrennerflamme (Flammenfärbung!).

Der Niederschlag wird nach dem Abfiltrieren mit wenigen ml Ethanol gewaschen. Ein Teil des Rückstandes wird in einem Reagenzglas in wenig Wasser gelöst, essigsauer gemacht und mit einer 0,2 M Natriumtetraphenylboratlösung versetzt.

Der andere Teil des Niederschlages wird in verd. Natronlauge aufgenommen und mit einer gesättigten Lsg. von Dinatriumhydrogenphosphat versetzt.

Erklären Sie die Beobachtungen und formulieren Sie die Nachweisreaktion!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Li(1)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Lithiumphosphat

Man versetzt eine wässrige Lösung von Lithiumchlorid mit einer gesättigten Lsg. von Dinatriumhydrogenphosphat und stellt mit verd. Natronlauge alkalisch. Anschließend wird die Lösung unter leichtem Schütteln des Reagenzglases kurz aufgekocht.

- a) Erklären Sie den Niederschlag mittels Reaktionsgleichung, warum muß in alkalischen Lösungen gefällt werden?
- b) Ein Teil des Niederschlages wird abfiltriert. Zu dem sich noch im Reagenzglas befindlichen Teil werden einige ml verdünnte Salzsäure zugegeben (Beobachtung!).
- c) Der abfiltrierte Niederschlag wird auf einem Magnesiastäbchen in die Bunsenbrennerflamme gehalten. Charakterisieren Sie die Flammenfärbung.

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Li(2)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Schwerlösliche Lithiumsalze

Man versetzt eine wässrige konz. Lösung von Lithiumchlorid mit einer

- a) wässrigen Lsg. von Kaliumfluorid.
- b) 1 M Natriumcarbonatlsg. und erwärmt.

Man filtriert die Niederschläge ab und bringt diese auf einem Magnesiastäbchen in die Bunsenbrennerflamme. Waschen Sie den durch Na_2CO_3 erhaltenen Niederschlag mit Wasser aus und behandeln Sie diesen im Reagenzglas mit verd. Salzsäure.

Charakterisieren Sie die Flammenfärbungen und erklären Sie die Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Li(3)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Lithiumaluminat

Man löst eine Spatelspitze Lithiumchlorid in Wasser und stellt mit ein oder zwei KOH-Plätzchen alkalisch. Anschließend gibt man ca. 5 ml einer Kaliumaluminatlsg. zu und läßt einige Minuten stehen.

Kaliumaluminatlsg.:

Man löst 1 g Kaliumaluminiumsulfat $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2] \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ unter Erwärmen in 20 ml Wasser und gibt nach dem Abkühlen tropfenweise konz. KOH-Lsg. zu, bis der anfangs entstandene Niederschlag gerade wieder in Lösung geht. Diese Lösung ist immer frisch anzusetzen.

- a) Formulieren Sie Ihre Beobachtung mittels Reaktionsgleichung!
- b) Warum ist der hohe pH-Wert der Lithiumsalzlösung wichtig?
- c) Was versteht man unter Alaunen und wie sind diese aufgebaut?
- d) Erklären Sie den Unterschied zwischen Doppelsalzen und Komplexsalzen

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Li(4)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Diffusion von Li^+ -Ionen in Silicate

Man löst eine Spatelspitze Lithiumnitrat in einem Reagenzglas in wenig Wasser. Einen Tropfen dieser Lösung verdampft man auf einem blanken Objektträger und schmilzt den Salzrückstand anschließend vorsichtig. Nach dem Abkühlen reinigt man die Stelle mit Wasser und betrachtet sie durch eine Lupe.

- a) Formulieren Sie Ihre Beobachtung mittels Reaktionsgleichung!
- b) Warum sind Lithium-Ionen in der Lage besonders leicht zu diffundieren?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Mg-Ba(1)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Erdalkalimetallhydroxide

Man übergießt in einem Reagenzglas eine Spatelspitze MgO mit 10 ml dest. Wasser. Anschließend wiederholt man den Versuch mit Bariumoxid.

- a) Prüfen Sie die pH-Werte der Lösungen und erklären Sie!
- b) Erhitzen Sie beide Lösungen kurz und vergleichen Sie diese 10 Minuten nach dem Abkühlen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Mg(1)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Magnesiumhydroxid

Man löst etwas Magnesiumchlorid in Wasser und gibt folgende Reagenzien zu:

- verd. Natronlauge
- verd. Ammoniaklösung
- eine Spatelspitze Ammoniumchlorid und verd. Ammoniak bis zur alkalischen Reaktion

Erklären Sie das unterschiedliche Verhalten der Lösungen unter Verwendung des Löslichkeitsproduktes ($L_{\text{Mg(OH)}_2} = 5,5 \cdot 10^{-12} \text{ mol}^3 \text{ l}^{-3}$) und der Pufferwirkung.

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Mg(2)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Magnesiumammoniumphosphat

Man löst etwas Magnesiumchlorid in einem Reagenzglas in Wasser, stellt ammoniakalisch und puffert mit Ammoniumchlorid. Anschließend wird mit einigen ml einer 0,1 M Diammoniumhydrogenphosphatlsg. versetzt.

- a) Betrachten Sie die Kristalle nach dem Abfiltrieren unter dem Mikroskop und beschreiben Sie diese kurz!
- b) Formulieren Sie die Reaktionsgleichung!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Mg(3)_2p.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Nachweis von Magnesium mit Titangelb

Man löst etwas Magnesiumsulfat in einem Reagenzglas in Wasser, stellt essigsauer und versetzt mit wenigen Tropfen einer 0,1 %igen wäßrigen Lösung von Titangelb. Anschließend gibt man verd. Natronlauge zu.

- a) Beschreiben und erklären Sie den sich mit dem organischen Farbstoff bildenden Komplex!
- b) Warum muß die Lösung im Experiment ammoniumsalzfrei sein?

Schwermetallionen stören diese Farbreaktion und geben ähnliche Reaktionen. Diese können jedoch nach der Zugabe von Natronlauge mit KCN maskiert werden. Führen Sie mit der vom Assistenten erhaltenen Probe das Experiment erneut durch und geben Sie an, ob sich Magnesiumionen in der Probe befinden.

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Mg(4)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Nachweis von Magnesium mit Chinalizarin

Man löst etwas Magnesiumsulfat in einem Reagenzglas in Wasser, stellt essigsauer und versetzt mit wenigen Tropfen einer ethanolschen 0,02 %igen Chinalizarinlösung. Anschließend gibt man verd. Natronlauge zu (Beobachtung!).

Um welchen Reaktionstyp handelt es sich und erklären Sie diesen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Mg(5)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Carbonatfällung von Magnesiumionen

In einem Becherglas löst man eine Spatelspitze Magnesiumchlorid in Wasser und gibt einige ml einer 1 M Natriumcarbonatlsg. zu und kocht kurz auf.

Wiederholen Sie den Versuch. Geben Sie aber vor der Zugabe des Fällungsmittels eine Spatelspitze Ammoniumchlorid zu.

Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen und erklären Sie das unterschiedliche Verhalten der Lösungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Mg(6)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Unterschiedliche Reaktionsfähigkeit von Magnesiumoxid

Magnesiumband oder -draht wird in der Brennerflamme verbrannt. Das entstandene weiße Pulver wird in ein Reagenzglas gegeben, mit wenigen ml einer 6 M HCl versetzt und mit der Brennerflamme erwärmt.

Man wiederholt den Versuch, setzt aber nun sofort Magnesiumoxid ein, indem man ein Stück eines Magnesiastäbchens zermörsert und anschließend mit HCl unter Erhitzen behandelt.

a) Formulieren Sie alle Reaktionsgleichungen und erklären Sie das unterschiedliche Verhalten des Magnesiumoxids!

In einem Porzellantiegel erhitzt man vorsichtig ein gemörsertes Stück eines Magnesiastäbchens mit der fünffachen Menge an Kaliumhydrogensulfat, bis eine Schmelze in Fluß gekommen ist und hält die Temperatur für einige Zeit konstant. Der Schmelzkuchen wird nach dem Abkühlen in Wasser gelöst, mit einigen Tropfen Titangelblösung versetzt und mit verd. Natronlauge alkalisch gestellt.

b) Zeigen Sie, daß in Magnesiastäbchen tatsächlich Magnesium enthalten ist.

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Mg(7)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Entwässern von Magnesiumchloridhexahydrat durch Erhitzen

In einem Reagenzglas wird etwa 1 g Magnesiumchloridhexahydrat erhitzt und der entweichende Dampf mit feuchtem pH-Papier, bzw. einem mit konz. Ammoniak getränkten Holzspan geprüft.

Beschreiben Sie die Beobachtungen und geben Sie die Reaktionsgleichungen an!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Mg(8)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Quantitative Abtrennung von Magnesiumionen

Vorsicht: Quecksilberdämpfe wirken stark toxisch. Aus diesem Grund ist dieser Versuch unbedingt im Abzug durchzuführen!

Unter Zusatz von Quecksilber(II)-oxid fällt $\text{Mg}(\text{OH})_2$ in ammoniakalischer Lösung quantitativ aus. Diese Reaktion dient zur Abtrennung von Magnesiumionen von den Alkalimetallkationen.

Man löst dazu jeweils eine Spatelspitze LiCl sowie MgCl_2 in einem 50-ml-Becherglas in wenig Wasser und versetzt mit 0,5 g feinpulverigem HgO . Danach macht man schwach ammoniakalisch und kocht kurz auf.

Der Niederschlag, bestehend aus $\text{Mg}(\text{OH})_2$ und HgO , wird abfiltriert (Filtrat für den zweiten Versuchsteil aufbewahren!), in eine Porzellanschale überführt und im Abzug geglüht (Hg -Dämpfe), bis alles Quecksilberoxid zersetzt ist. Ein Teil des Rückstandes wird in einem Reagenzglas mit verdünnter HCl aufgenommen, ammoniakalisch gestellt, mit Ammoniumchlorid gepuffert und mit einer 0,1 M Diammoniumhydrogenphosphatlsg. versetzt.

Das Filtrat wird im Abzug eingedampft und der Rückstand mit wenig Wasser aufgenommen. Man versetzt mit einer gesättigten Lsg. von Dinatriumhydrogenphosphat, stellt mit Natronlauge alkalisch und kocht evt. kurz auf.

Bringen Sie beide Niederschläge in die Flamme und erklären Sie die Flammenfärbungen. Geben Sie auch die Fällungsreaktionen an!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Na(1)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Natriumhexahydroxoantimonat

Eine Spatelspitze Kochsalz wird in einem Reagenzglas in Wasser gelöst und mit einer Lösung von Kaliumhexahydroxoantimonat(V) versetzt.

Reagenz:

1 g Kaliumhexahydroxoantimonat(V) wird mit 20 ml 1 M KOH und 2 ml H₂O₂ (3 %ig) versetzt und kurz aufgekocht. Nach dem Abkühlen wird die Lösung abdekantiert.

- a) Reaktionsgleichung!
- b) Wozu dient das H₂O₂?

Ähnliche Niederschläge geben auch Lithium, die Erdalkalimetalle und Schwermetalle. Die Lösung sollte außerdem ammoniumsalzfrei sein. Man gebe zu einer ammoniumsalzhaltigen Lsg. etwas Kaliumhexahydroxoantimonat(V)lsg. und prüft mit einem feuchten pH-Papier den pH-Wert über der Lösung.

- c) Formulieren Sie auch hier Ihre Beobachtung anhand einer Reaktionsgleichung!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Na(2)_3p.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Natriumperoxid Aufschluß

Aluminiumoxid und Chrom(III)oxid lassen sich mit Natriumperoxid aufschließen. Bestimmen Sie um welches Kation es sich bei der erhaltenen Probe handelt, indem Sie eine Spatelspitze der Probe mit der dreifachen Menge an Na_2O_2 ca. 5 min auf einer Magnesiumrinne in der Bunsenbrennerflamme glühen. Nach dem Erkalten löst man die erstarrte Schmelze in verd. Essigsäure und führt die Nachweisreaktionen für die Kationen durch, indem man die Lösung teilt und

- a) mit Natriumacetat puffert und einige ml einer 1M Bariumchloridlösung. zugibt.
- b) mit methanolischer Morinlg. versetzt und mit UV-Licht bestrahlt.
- c) Formulieren Sie die Aufschlußreaktionen für beide Verbindungen! Wie reagieren die erhaltenen Schmelzen in d) Säure bzw. e) Wasser?
- f) Welcher Stoffklasse gehört Natriumaluminat an?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Na(3)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Schmelzen von Natrium

Dieser Versuch ist nach Absprache mit dem Assistenten durchzuführen!

Ein kleines Stück Natrium (3 x 3 x 3 mm) wird zwischen Filterpapier getrocknet und mit einem Messer von der Kruste befreit. Anschließend wird dieses Stück Natrium mit der Pinzette in ein trockenes Reagenzglas, das zu einem Drittel mit Paraffinöl gefüllt ist, gegeben. Das Reagenzglas wird anschließend mit der leuchtenden Bunsenbrennerflamme einige Zeit erwärmt (Beobachtung!). Nach dem Abkühlen wird das Natrium vorsichtig in Ethanol gelöst und entsorgt.

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Na(4)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reaktion von Natrium mit Kohlendioxid

Dieser Versuch ist nach Absprache mit dem Assistenten durchzuführen!

Ein Stück Natrium, mit einer Kantenlänge von nicht mehr als 5 x 5 x 5 mm, wird zwischen Filterpapier getrocknet und mit einem Messer entrindet. Man gibt dieses Stück Natrium zusammen mit einigen Stücken Trockeneis in ein trockenes Reagenzglas und schließt dieses mit einem Glaswollebausch. Anschließend wird das Reagenzglas stark erhitzt.

- a) Erklären Sie Ihre Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!
- b) Wodurch wird das Natrium oxidiert?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Na(5)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reaktion von Natriumperoxid mit Wasser

In ein Reagenzglas werden 5 ml Eiswasser und einige Körnchen Natriumperoxid gegeben. Hierzu werden mit einer Pasteurpipette 5 Tropfen verd. Schwefelsäure und 10 Tropfen 0,1 M Titansulfatlösung zugetropft.

Wiederholen Sie den Versuch in einem zweiten Reagenzglas. Verwenden Sie aber nun anstatt des Eiswassers 5 ml destilliertes Wasser. Prüfen Sie nach der Zugabe von Natriumperoxid den pH-Wert der Lösung.

- a) Erklären Sie die Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!
- b) Machen Sie einen Strukturvorschlag für das mit Titansulfat erhaltene Reaktionsprodukt.

Int. Kennung: V1\Na(6)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Entfärbung von Indigolösung durch Natriumperoxid

Ein Reagenzglas wird zur Hälfte mit dest. Wasser gefüllt und mit wenigen Tropfen Indigolsg. versetzt. Anschließend werden einige Körnchen Natriumperoxid zugegeben (Beobachtung!).

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Na(7)_3.doc

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Bildung von Natriumsulfid durch Reduktion von Natriumsulfat mit Kohlenstoff

Man verreibt im Mörser 0,5 g Aktivkohle mit der 5-6 fachen Menge wasserfreiem Natriumsulfat und gibt ein Teil dieses Gemisches in einem Porzellantiegel. Nun erhitzt man mit einem Brenner bis zur Rotglut. Nach dem Abkühlen der Schmelze wird der Tiegel mit dest. Wasser ausgewaschen und die Mischung wird abfiltriert.

- a) Man prüft den pH-Wert des Filtrates.
- b) Man gibt zum Filtrat einige Tropfen Cadmiumchloridlösung.
- c) Beschreiben Sie alle Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!
- d) Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen des historischen LeBlanc-Sodaprozesses.
Warum ist dieser Prozeß heute ökologisch unannehmbar?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Na(8)_1.doc

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Natriumsulfat-Bismutsulfat-Doppelsalz

Auf einem Objektträger wird ein Körnchen Natriumchlorid zusammen mit 1 Tr. konz. Schwefelsäure, bis zum Auftreten von SO_3 -Nebel, vorsichtig erhitzt. Nach dem Abkühlen des Objektträgers wird 1 Tr. dest. Wasser zugegeben. Das Salz geht dabei in Lösung und man versetzt mit 1 Tr. einer 0,02 M Bismutnitratlösung. Nach dem Einsetzen der Kristallisation betrachtet man die Kristalle unter dem Mikroskop.

Reagenz:

1 g Bismutnitrat wird in wenig 2 M Salpetersäure unter Erwärmen gelöst und mit dest. Wasser auf 100 ml aufgefüllt.

Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen und zeichnen Sie die Kristalle. Welche Formen erkennen Sie?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Na(Demo)_2.doc

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Demonstrationsversuch: Komplexe mit Kronenethern

In 4 Reagenzgläser gibt man je 30 mg der feingepulverten Salze Kaliumpermanganat, Kaliumdichromat, Natriumchromat und Ammoniumdichromat zusammen mit 10 ml Trichlormethan. In 4 weiteren Reagenzgläsern versetzt man die gleichen Gemische mit einigen Tropfen einer alkoholischen 18-Krone-6-Lösung. Man verschließt alle Reagenzgläser mit einem Stopfen und schüttelt kräftig (Die Lösungen mit Ammoniumdichromat werden leicht erwärmt).

- a) Zeichnen Sie die Struktur des Kronenethers 18-Krone-6 und erklären Sie den Namen!
- b) Deuten Sie die Beobachtungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Pb(1)_2.DOC

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Lösen von Blei in Wasser

Man versetzt in einem Reagenzglas eine Spatelspitze Bleispäne mit dest. Wasser, kocht 1 min auf und leitet H_2S ein. Anschließend wiederholt man den Versuch mit Leitungswasser.

Erklären Sie Ihre Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!

.....

Testat

.....

Datum

Int. Kennung: V1\Pb(2)_2.DOC

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reaktionen des Blei(II)-oxids

In einem Reagenzglas erwärmt man eine Spatelspitze gelbes PbO bis zum Auflösen gelinde mit:

- a) verd. Salpetersäure. Wozu nutzt man die beim Lösen entstehende Verbindung aufgrund ihrer Eigenschaften (Reaktionsgleichung!)?
- b) verd. Salzsäure und beobachtet das Verhalten der Lösung beim Abkühlen, wobei man mit einem Glasstab an der Wandung des Reagenzglases reibt.
- c) verd. Schwefelsäure und beobachtet beim Abkühlen.

Welche Beobachtung machen Sie wenn Sie gelbes Blei(II)-oxid mit dest. Wasser einige Zeit kochen?

Formulieren Sie Ihre Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!

Int. Kennung: V1\Pb(3)_2P.DOC

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Darstellung von gelbem Blei(II)-oxid mit dem Lötrohr

Eine Spatelspitze Bleichlorid wird mit der 4 fachen Menge Soda vermischt und in einer kleinen Mulde eines Holzkohlenstückes mit einem Tropfen Wasser versetzt. Anschließend wird mit dem Lötrohr, dessen Öffnung in die nichtleuchtende Bunsenbrennerflamme gehalten und von der anderen Seite gepustet wird, einige Zeit kräftig geglüht.

Welche Beobachtung machen Sie und formulieren Sie die dazugehörigen Reaktionsgleichungen!

Wiederholen Sie den Versuch mit der vom Assistenten erhaltenen Probe und geben Sie an ob es sich um eine bleisalzhaltige Probe handelt!

.....

Testat

.....

Datum

Int. Kennung: V1\Pb(4)_2.DOC

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Eigenschaften von Bleisulfat

In einem Reagenzglas löst man eine Spatelspitze Bleinitrat in Wasser und versetzt mit verd. Schwefelsäure. Der Niederschlag wird abfiltriert und

- a) mit konz. Schwefelsäure
- b) mit konz. Salzsäure
- c) mit konz. Natronlauge

unter Erhitzen behandelt.

- d) Behandeln Sie einen Teil des Niederschlages mit ammoniakalischer Weinsäurelösung.

Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen!

.....

Testat

.....

Datum

Int. Kennung: V1\Pb(5)_1.DOC

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reaktion von Blei-Ionen mit Laugen

Man löst in einem Reagenzglas eine Spatelspitze Bleinitrat in Wasser und versetzt tropfenweise mit verd. Natronlauge bzw. verd. Ammoniaklösung.

Welche Beobachtung machen Sie, wenn Sie verd. Natronlauge und verd. Ammoniaklösung im Überschuß zugeben?

Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Pb(6)_3.DOC

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Schwerlösliche Bleiniederschläge

Man löst in einem Reagenzglas eine Spatelspitze Bleinitrat in Wasser und benutzt diese Lösung für die nachfolgenden Fällungsreaktionen.

- a) Man stellt mit verd. Salzsäure leicht sauer, erwärmt gelinde und neutralisiert mit festem Natriumcarbonat. Welchen Namen hat das Reaktionsprodukt und wo findet es Verwendung?
- b) Man gibt zur heißen Lösung einige ml einer 0,5 M Kaliumjodidlösung zu und läßt abkühlen. Welche Beobachtung machen Sie bei der Zugabe von überschüssigem Fällungsmittel?
- c) Man stellt mit verd. Essigsäure leicht sauer und gibt einige ml einer 0,2 M Kaliumdichromatlösung zu. Wie bezeichnet man das entstandene Produkt und wo findet es Verwendung?
- d) Man versetzt die Lösung mit einigen ml einer schwach alkalischen 0,5 M Chromatlösung und erwärmt leicht. Welchen Namen hat das Reaktionsprodukt?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Pb(7)_1.DOC

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Bleibaum/Bleischwamm

Man löst in einem 50-ml-Becherglas einige Spatelspitzen Bleinitrat in 20 ml verd. Salpetersäure und legt eine Zinkgranalie in die Lösung.

Was beobachten Sie nach einiger Zeit?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Pb(8)_1.DOC

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Analyse von Mennige

- a) Man bringt auf einem Magnesiastäbchen etwas Pb_3O_4 zusammen mit verd. Salzsäure in die nichtleuchtende Brennerflamme (Flammenfärbung?).
- b) Man erwärmt in einem 50-ml-Becherglas eine Spatelspitze Mennige (Pb_3O_4) mit verd. Salpetersäure, filtriert ab und versetzt das Filtrat mit einigen ml einer 0,5 M Kaliumchromatlösung.

Erklären Sie Ihre Beobachtungen zu b) anhand von Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Pb(9)_3.DOC

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Blei im Trennungsgang

Man löst eine Spatelspitze Bleinitrat in verd. Salzsäure, bringt die Lösung zum Sieden und leitet in die noch heiße Lösung H_2S ein. Bei einem Niederschlag filtriert man durch einen Analysenschnellauftrichter ab. Anschließend stellt man mit verd. Ammoniak einen pH-Wert von 2-3 ein (Wieso?), kocht auf, leitet erneut H_2S ein und filtriert ab. Man wiederholt diesen Vorgang so lange bis die Fällung vollständig ist. Der Sulfidniederschlag wird einmal mit warmen Wasser gewaschen und anschließend mit 20 ml Salpetersäure (2 Vol.-Teile H_2O und 1 Vol.-Teil konz. HNO_3) bei 60°C behandelt. Man gibt die klare Lösung in eine Porzellanschale, versetzt mit 2-3 ml konz. Schwefelsäure und dampft im Abzug soweit ein, bis dicke weiße Nebel entstehen. Nach dem Erkalten verdünnt man vorsichtig, unter Umrühren mit einem Glasstab, mit 20 ml verd. Schwefelsäure. Man kocht kurz auf, kühlt wieder ab und filtriert das ausgeschiedene Bleisulfat ab. Dieses löst man in ammoniakalischer Weinsäurelsg. unter Erwärmen auf und versetzt mit einigen ml einer 1 M Kaliumchromatlösung.

- a) Wozu dient das Abrauchen mit konz. Schwefelsäure?
- b) Formulieren Sie zu allen Reaktionsschritten die Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Si-Sn(1)_3P.DOC

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Nachweis von Siliciumdioxid neben Zinnstein

- a) Ein Teil der vom Assistenten erhaltenen Probe wird im Nickeltiegel oder auf einer Magesiarinne mit NaOH-Plätzchen geschmolzen. Nach dem Abkühlen wird der Rückstand mit dest. Wasser ausgelaugt. Die Lösung wird abfiltriert und mit verd. Salzsäure vorsichtig angesäuert (Beobachtung!).
- b) Der andere Teil der Probe wird in einem Porzellantiegel mit der sechsfachen Menge eines Gemisches aus 3 Teilen Natriumcarbonat und 2 Teilen Schwefel geschmolzen. Nach dem Abkühlen wird die Schmelzmasse mit dest. Wasser ausgelaugt, abfiltriert und mit verd. Salzsäure angesäuert (Beobachtung!).

Geben Sie aufgrund der gemachten Beobachtungen an, ob sich SiO_2 und/oder SnO_2 in Ihrer Probe befinden und formulieren Sie die zu den Beobachtungen gehörigen Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Si(1)_1.DOC

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Lösen von elementarem Silicium

Prüfen Sie das Verhalten von elementarem Silicium gegenüber Säuren und Laugen, indem Sie eine Spatelspitze feingepulvertes Silicium mit

- a) verd. Salpetersäure
- b) verd. Salzsäure
- c) verd. Natronlauge

unter leichtem Erwärmen behandeln.

Formulieren Sie Ihre Beobachtungen mittels Reaktionsgleichungen!

Worin könnten Sie Silicium lösen, wenn Ihnen ein Platingefäß zur Verfügung stände (Reaktionsgleichung!)?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Si(2)_2.DOC

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Silicat-Nachweis durch die Wassertropfenprobe

Eine Spatelspitze SiO_2 wird in einem Bleitiegel mit der dreifachen Menge an Calciumfluorid vermischt und mit wenigen Tropfen konz. Schwefelsäure angeteigt. Die Mischung wird, nachdem man den durchbohrten Bleideckel mit einem angefeuchteten schwarzen Filterpapier bedeckt hat, bei mittlerer Flamme erhitzt. Beobachten Sie nach längerem Erhitzen die untere Seite des Filterpapiers.

- a) Formulieren Sie alle Reaktionsgleichungen!
- b) Was ist das eigentliche Aufschlußmittel?
- c) Warum darf CaF_2 nicht in größerem Überschuß eingesetzt werden?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Si(3)_2.DOC

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reaktion von Wasserglas

Man prüft den pH-Wert einer Natriumsilicatlösung, versetzt anschließend mit

- a) verd. Salzsäure
- b) einer Ammoniumchloridlösung

und erwärmt kurz (Warum?). Ein Teil des mit HCl erhaltenen Niederschlages wird nach dem Dekantieren mit verd. Natronlauge behandelt.

Formulieren Sie alle Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Si(4)_3.DOC

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reaktionen des Silikat-Ions

Man löst eine Spatelspitze Zink(II)-chlorid (bzw. Kupfersulfat in einem zweiten Versuch) im Reagenzglas in wenig Wasser und versetzt tropfenweise mit verd. Ammoniak bis der sich bildende Niederschlag gerade wieder in Lösung geht. Dieses Reagenz gibt man zu einer Natriumsilicat-Lösung. Behandeln Sie die Niederschläge mit verd. Salpetersäure.

Formulieren Sie alle Reaktionsgleichungen!

.....

Testat

.....

Datum

Int. Kennung: V1\Si(5)_2.DOC

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Nachweis von Kieselsäure als Molybdatokieselsäure

In einem Reagenzglas werden einige Tropfen einer Natriumsilicatlösung mit verd. Salpetersäure angesäuert. Diese klare Lösung wird mit einer 0,1 molaren Lösung von Ammoniummolybdat im Überschuß versetzt (Beobachtung!). Anschließend fügt man zu diesem Gemisch so viel alkalische Stannitlösung hinzu, daß eine klare Lösung entsteht.

Stannit-Lösung:

Man löst eine Spatelspitze Zinn(II)-chlorid in Wasser und versetzt mit so viel verd. Natronlauge, bis der entstehende Niederschlag gerade wieder in Lösung geht.

- a) Formulieren Sie alle Reaktionsgleichungen!
- b) Welche Eigenschaft besitzt die alkalische Stannitlösung und was ist die Folge?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Si(6)_2.DOC

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reaktionen des Hexafluorosilicat-Ions

Man löst im Reagenzglas eine Spatelspitze Kaliumhexafluorosilicat (**Vorsicht giftig!**) in Wasser und versetzt mit

- a) einer 0,1 M Lösung von Bariumchlorid.
- b) verd. Ammoniaklösung.
- c) verd. Natronlauge.

Formulieren Sie Ihre Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Sn-Pb(1)_3.DOC

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Trennen von Zinn und Blei

- a) Man mischt in einem 50-ml-Becherglas je eine Spatelspitze Blei(II)-chlorid sowie Zinn(II)-chlorid. Anschließend versetzt man mit 10 ml konz. Natronlauge und kocht auf. Nach dem Abkühlen wird abfiltriert, das Filtrat mit verd. Salzsäure angesäuert (pH-Wert prüfen) und H_2S eingeleitet.
- b) Man löst in einem 100-ml-Becherglas je eine Spatelspitze Blei(II)-chlorid sowie Zinn(II)-chlorid in verd. Salzsäure, bringt die Lösung zum Sieden und leitet in die heiße Lösung H_2S ein. Man läßt abkühlen und filtriert durch einen Analysenschnellaufrichter ab. Anschließend stellt man mit verd. Ammoniak einen pH-Wert von 2-3 ein, kocht auf und leitet erneut H_2S ein. Ein evt. auftretender Niederschlag wird mit der Hauptniederschlagsmenge vereinigt. Man wiederholt diesen Vorgang so lange bis die Fällung vollständig ist. Der Niederschlag wird in einer Porzellanschale mit Ammoniumpolysulfid behandelt. Der dabei unlösliche Rückstand wird abfiltriert und das Filtrat mit verd. Salzsäure angesäuert.

Erklären Sie alle Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Sn(1)_3.DOC

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Verhalten von elementarem Zinn gegenüber Säuren

Man versetzt in einem Reagenzglas jeweils 2 g Zinn mit

- a) konz. Salpetersäure
- b) konz. Schwefelsäure
- c) konz. Salzsäure
- d) 2 M Salpetersäure unter Erwärmen

und beobachtet. Formulieren Sie Ihre Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!

Was versteht man unter Zinngeschrei und Zinnpest?

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Sn(2)_2.DOC

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Zinn(II)- und Zinn(IV)-sulfid

Man löst eine Spatelspitze Zinn(II)-chlorid in verd. Salzsäure und leitet H_2S ein. Der dabei entstandene Niederschlag wird abfiltriert. Ein Teil dieses Niederschlages wird mit einer farblosen 2 M Ammoniumsulfidlösung behandelt. Der andere Teil des Niederschlages wird mit einer Ammoniumpolysulfidlösung behandelt. Anschließend säuert man mit verd. Salzsäure an.

Formulieren Sie Ihre Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Sn(3)_3.DOC

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Auflösen von Zinn(II)- und Zinn(IV)-sulfid

- a) Eine Spatelspitze Zinn(II)-chlorid wird in einem 100-ml-Becherglas in verd. Salzsäure gelöst und aufgeköcht. Anschließend wird H_2S eingeleitet. Der dabei entstehende Niederschlag wird abfiltriert, in eine Porzellanschale abgeklatscht und bei 50°C mit 20-30 ml einer 1 %igen Lithiumhydroxidlösung, die noch 5 % Kaliumnitrat enthält, behandelt.
- b) In einem 100-ml-Becherglas, wird eine Spatelspitze Zinn(II)-chlorid in konz. Salzsäure gelöst, mit einem Überschuß an Natriumsulfit versetzt und 5 Minuten aufgeköcht. Nach dem Abkühlen wird der Niederschlag wie unter a) behandelt.

Formulieren Sie alle Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Sn(4)_1.DOC

Punkte: 1

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reaktionen einer alkalischen Zinn(II)-Salzlösung

Man löst in einem Reagenzglas eine Spatelspitze Zinn(II)-chlorid in dest. Wasser und versetzt tropfenweise mit verd. Natronlauge, bis ein Niederschlag entsteht. Anschließend gibt man konz. Natronlauge zu und teilt die Lösung:

- a) Es wird mit einer wäßrigen Lösung von Bismutnitrat versetzt.
- b) Man erhitzt die alkalische Stannitlösung und beobachtet.

Beschreiben Sie alle Reaktionen durch Reaktionsgleichungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Sn(5)_2P.DOC

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Zinnleuchtprobe

Man gibt in ein 100-ml-Becherglas einen Teil der vom Assistenten erhaltenen Probe, eine Zinkgranalie und versetzt mit ca. 50 ml halbkonz. Salzsäure. Anschließend gibt man eine Spatelspitze Kupfersulfat zu und kocht die Lösung 10 Minuten. Man benetzt ein mit kaltem Wasser gefülltes Reagenzglas mit der vorbereiteten heißen Lösung und hält es in die nichtleuchtende Brennerflamme. Eine blaue Fluoreszenz, herrührend von SnCl_2 , zeigt die Anwesenheit von Zinn an. Bei nichteindeutigen Leuchtproben kann man das Wasser im Reagenzglas mit einigen Körnchen Kaliumpermanganat färben.

- a) Welchen Zweck hat die Zinkgranalie?
- b) Entscheiden Sie ob sich Zinn in Ihrer Probe befindet!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Sn(6)_2.DOC

Punkte: 2

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Reaktionen von Zinn(IV)-Salzlösungen

- a) Man löst in einem Reagenzglas eine Spatelspitze Pinksalz $(\text{NH}_4)_2[\text{SnCl}_6]$ in verd. Salzsäure und versetzt mit verd. Natronlauge. Der dabei entstehende Niederschlag (Bezeichnung!) wird mit Natronlauge bzw. verd. Salzsäure behandelt.
- b) In die Lösung von Ammoniumhexachlorostannat wird H_2S eingeleitet und der Niederschlag mit einer klaren Lösung von Ammoniumsulfid behandelt. Wiederholen Sie den Versuch mit einer neuen Lösung, setzen Sie aber vor dem H_2S -Einleiten einige ml einer 1 M Oxalsäurelösung zu.

Wo und wie findet Pinksalz in der Industrie Verwendung?

Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen zu den Beobachtungen!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Sn(7)_3.DOC

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Zinn im Trennungsgang

Man löst in einem 50-ml-Becherglas eine Spatelspitze Zinn(II)-chlorid in verd. Salzsäure, versetzt mit 1-2 ml 3 %igem Wasserstoffperoxid und erhitzt die Lösung zum Sieden. Nachdem überschüssiges Wasserstoffperoxid verkocht ist, leitet man in die heiße Lösung Schwefelwasserstoff ein und filtriert ab. Um auf eine vollständige Fällung zu prüfen, leitet man in das wiedererhitzte Filtrat erneut H_2S ein. Der Niederschlag wird in eine Porzellanschale abgeklatscht und bei 50-60 °C mit 20-30 ml einer 1 %igen Lithiumhydroxidlösung, die 5 % Kaliumnitrat enthält, behandelt. Ein evt. Rückstand (welcher Art?) wird abfiltriert und das Filtrat mit verd. Salzsäure angesäuert. Der dabei ausfallende Niederschlag wird abfiltriert und mit 10-20 ml konz. Salzsäure gekocht. Nach dem Abkühlen verdünnt man diese Lösung mit dest. Wasser auf das doppelte Volumen, legt einige blanke Eisennägel hinein und erwärmt die Lösung, bis die Wasserstoffentwicklung in Gang kommt. Nach einer halben Stunde versetzt man mit einigen ml einer 0,2 M Quecksilber(II)-chloridlösung.

Formulieren Sie für alle eintretenden Reaktionen die Reaktionsgleichungen!

Geben Sie an, wie man Zinn von Antimon trennt!

.....
Testat

.....
Datum

Int. Kennung: V1\Sn(8)_3.DOC

Punkte: 3

Sicherheitshinweise:

Führen Sie grundsätzlich alle Versuche im Abzug durch und informieren Sie sich **vor Versuchsbeginn** über die Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien und evtl. entstehender Reaktionsprodukte; tragen Sie zu diesem Zweck die R- und S-Sätze der Gefahrstoffe in den nachfolgenden Leerraum ein! **Sie dürfen mit dem Versuch nicht beginnen, bevor diese Voraussetzung erfüllt ist!**

Cyanid-Aufschluß für Zinnstein

Im Abzug vermennt man in Porzellantiegel eine Spatelspitze Zinnstein mit der vierfachen Menge an Kaliumcyanid. Dieses Gemisch wird mit dem Bunsenbrenner so lange erhitzt, bis sich eine klare Schmelze bildet. Um überschüssiges KCN zu zerstören wird noch 10 Minuten geglüht. Die Schmelze wird abgeschreckt, indem man den noch heißen Tiegel mit der Tiegelzange in ein Becherglas mit kaltem Wasser taucht, wobei das Wasser nicht in das Tiegelinnere hineinlaufen sollte. Der Schmelzkuchen läßt sich nun leicht entfernen und wird in einem 50-ml-Becherglas mit dest. Wasser ausgekocht. Der dabei erhaltene Rückstand wird abfiltriert und mit verd. Salzsäure in der Siedehitze behandelt. Anschließend leitet man in die noch heiße Lösung H_2S ein.

- a) Formulieren Sie alle Beobachtungen anhand von Reaktionsgleichungen!
- b) Wodurch wird das überschüssige KCN zerstört?

.....
Testat

.....
Datum